

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

SOON-PHIL LEE et al.

Serial No.: *to be assigned*

Examiner: *to be assigned*

Filed: 11 February 2004

Art Unit: *to be assigned*

For: SYSTEM FOR INTERCONNECTING WIRED AND WIRELESS PHONE
SERVICES AND METHOD FOR PROCESSING CALL

**CLAIM OF PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. §119**

Mail Stop: Patent Application

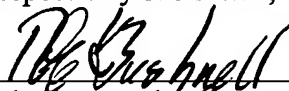
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign applications, Korean Priority No. 2003-8933 (filed in the Republic of Korea on 12 February 2003), Korean Priority No. 2003-8935 (filed in the Republic of Korea on 12 February 2003) and Korean Priority No. 2003-8936 (filed in the Republic of Korea on 12 February 2003), filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 11 February 2004, is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,



Robert E. Bushnell

Reg. No.: 27,774

Attorney for the Applicant

Suite 300, 1522 "K" Street, N.W.
Washington, D.C. 20005
(202) 408-9040

Folio: P57025
Date: 11 February 2004
I.D.: REB/sb



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0008933
Application Number

출원년월일 : 2003년 02월 12일
Date of Application FEB 12, 2003

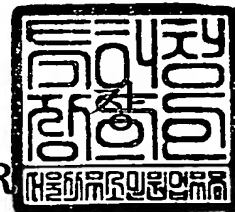
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 09 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.02.12
【발명의 명칭】	유무선 전화 연동 서비스 시스템
【발명의 영문명칭】	system for coupling service of the wire and the wireless phone
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	박상수
【대리인코드】	9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】	2000-054081-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이귀중
【성명의 영문표기】	LEE, GUI JUNG
【주민등록번호】	610305-1109519
【우편번호】	449-846
【주소】	경기도 용인시 수지읍 풍덕천리 1167번지 진산마을 삼성5차 521동 16 02호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이동열
【성명의 영문표기】	LEE, DONG YOUL
【주민등록번호】	670310-1358217
【우편번호】	442-400
【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 691번지 쌍용아파트 105-1601
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이순필
【성명의 영문표기】	LEE, SOON PHIL
【주민등록번호】	650513-1046515

【우편번호】 442-470

【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 969-1 벽적골태영아파트 936동
603호

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의
한 출원심사 를 청구합니다. 대리인
박상수 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	60 면	60,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	2 항	173,000 원
【합계】		262,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따른 유무선 전화 연동 서비스 시스템은, 자신의 통신 서비스 영역내에 있는 임의의 이동 통신 단말과 무선 통신로를 구성하고 무선 통신을 위한 무선자원을 관리하는 사설 기지국 장치와, 사설 기지국 장치, 공중 전화망, 공중 이동 통신망의 기지국 제어장치에 접속되어, 유선 전화 서비스에 등록된 유선 전화 서비스 단말에 대하여 유선 전화 서비스를 위한 스위칭을 수행하고, 사설 이동 통신 서비스에 등록된 이동 통신 단말에 대하여 상기 사설 기지국 장치와의 무선 링크 제어를 통해 사설/공중 이동 통신 서비스를 위한 스위칭을 수행하여, 임의의 유선전화 서비스 단말이 호출되는 경우 해당 유선전화 서비스 단말을 호출함과 동시에 지정된 이동 통신 단말을 호출하는 유무선 연동장치를 포함하여 구성됨으로써, 일반 유선 가입자에게 유선 전화 서비스를 제공함과 아울러 무선 단말을 통해 이동성있는 서비스를 제공할 수 있고 아울러 가입자의 과금부담을 줄일 수 있다.

【대표도】

도 2

【색인어】

pBTS, pBSC, 이동통신,

【명세서】**【발명의 명칭】**

유무선 전화 연동 서비스 시스템{system for coupling service of the wired and the wireless phone}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 유선 전화 서비스와 잠깐이동 통신 전화 서비스를 설명하기 위한 개념도.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 유무선 전화 연동 서비스 시스템의 개념을 설명하기 위한 망 구성도.

도 3은 도 2에 도시된 유무선 연동장치의 일실시예에 따른 유무선 전화 연동 서비스 시스템의 개념을 설명하기 위한 시스템 구성도.

도 4는 본 발명에 따른 가상 전화번호인지의 여부를 표시하는 정보와, 다중 착신 서비스에 등록되었는지의 여부를 표시하는 정보가 저장된 데이터 베이스의 일구성에.

도 5는 본 발명에 따른 무선 단말의 전화번호와 그 무선 단말에 부여된 가상 유선 전화 번호의 정보가 저장된 데이터 베이스의 일구성에.

도 6은 도 3에 도시된 유무선 전화 연동 시스템에서 유선전화 호출시 유선 전화와 무선 단말에 동시에 착신되는 절차 흐름도.

도 7 은 무선 단말 가입자가 외부 가입자에게 발신하는 절차를 보여주는 망흐름도.

도 8은 무선 단말 가입자가 내부 가입자에게 발신하는 절차를 보여주는 망흐름도.

도 9는 도 7 및 도 8에서 무선 단말 가입자가 외부 가입자 또는 내부 가입자에게 발신하는 흐름도.

도 10은 모바일 존에 부재시에 착신호가 재라우팅되는 절차를 보여주는 망흐름도.

도 11은 모바일 존에 부재시에 착신호가 재라우팅되는 절차 흐름도.

도 12는 도 2에 도시된 유무선 연동장치의 다른 실시예에 따른 유무선 전화 연동 서비스 시스템의 개념을 설명하기 위한 시스템 구성도.

도 13은 유선전화 호출시 유선 전화와 무선 단말에 동시에 착신되는 절차를 보여주는 망흐름도.

도 14는 도 13에서 유선전화 호출시 유선 전화와 무선 단말에 동시에 착신되는 절차 흐름도.

도 15는 무선 단말 가입자가 외부 가입자에게 발신하는 절차를 보여주는 망흐름도.

도 16은 무선 단말 가입자가 내부 가입자에게 발신하는 절차를 보여주는 망흐름도.

도 17은 도 15 및 도 16에서 무선 단말 가입자가 외부 가입자 또는 내부 가입자에게 발신하는 흐름도.

도 18은 모바일 존에 부재시에 착신호가 재라우팅되는 절차를 보여주는 망흐름도.

도 19는 도 18에서 모바일 존에 부재시에 착신호가 재라우팅되는 절차 흐름도.

도 20은 도 2에 도시된 유무선 연동장치의 또 다른 실시예에 따른 유무선 전화 연동 서비스 시스템의 개념을 설명하기 위한 시스템 구성도.

도 21는 유선전화 호출시 유선 전화와 무선 단말에 동시에 착신되는 절차를 보여주는 망흐름도.

도 22는 도 21에서 유선전화 호출시 유선 전화와 무선 단말에 동시에 착신되는 절차 흐름도.

도 23은 무선 단말 가입자가 외부 가입자에게 발신하는 절차를 보여주는 망흐름도.

도 24는 무선 단말 가입자가 내부 가입자에게 발신하는 절차를 보여주는 망흐름도.

도 25는 도 23 및 도 24에서 무선 단말 가입자가 외부 가입자 또는 내부 가입자에게 발신하는 흐름도.

도 26은 모바일 존에 부재시에 착신호가 재라우팅되는 절차를 보여주는 망흐름도.

도 27은 도 26에서 모바일 존에 부재시에 착신호가 재라우팅되는 절차 흐름도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<28> 본 발명은 유무선 전화 연동 서비스 시스템에 관한 것으로, 유선 전화 서비스를 이용하는 가입자에게 이동성을 제공하기 위한 유무선 전화 연동 서비스 시스템에 관한 것이다.

<29> 일반적으로 종래의 공중 통신망은 유선 전화 서비스와 이동 통신 전화 서비스로 구분할 수 있다.

<30> 도 1은 종래의 유선 전화 서비스와 이동 통신 전화 서비스를 설명하기 위한 개념도이다. 도 1을 참조하면, 유선 전화 서비스는 공중 전화망(PSTN)(10)을 이용하며 전화국(70)으로부터 유선 전화 단말(80)까지 전화선을 통해 연결되어 있다.

- <31> 이와 같이 유선 전화 서비스의 경우 전화국(70)으로부터 유선 전화 단말(80)까지 전화선을 통해 연결되어 있음에 따라 이동성이 없다.
- <32> 물론, 이러한 유선 전화 단말 본체와 900MHz 무선 대역을 이용하여 무선 통신을 수행하는 무선 전화기가 개발되어 사용되고 있지만, 이동 통신 서비스를 이용하는 이동 통신 단말에 비하여 이동성에 많은 제약을 받는 문제점이 있다.
- <33> 한편, 이동 통신 전화 서비스는 공중 이동 통신망(Public Land Mobile Network : 이하, PLMN 이라 함)을 이용하여 이동성을 제공받고 있다.
- <34> PLMN은 임의의 지역내에 있는 이동 통신 서비스를 담당하는 이동 교환국(MSC: Mobile Switching Center)(30), 기지국 제어국(BSC: Base Station Controller)(40), 기지국(BTS: Base station Transceiver Subsystem)(50), 및 HLR/VLR(Home Location Register / Visitor Location Register)(미도시됨)을 포함한다. 도면에서 CDMA(20)는 또 다른 지역내의 이동 통신 서비스를 담당하는 무선 환경을 총괄하여 나타낸다.
- <35> MSC(30)은 자신에 연결된 복수개의 BSC(40)을 PSTN(Public Switch Telephone Network)(10)이나 PLMN(20)내 타 MSC(미도시됨)과의 접속 제어를 수행한다.
- <36> BSC(40)은 무선링크 제어, 핸드오프 기능들을 수행하고, BTS(50)은 자신의 통신 서비스 영역 즉, 자신의 셀 영역에 속해 있는 무선 단말과 함께 무선통신로를 구성하고 무선자원을 관리하는 기능들을 수행한다.
- <37> HLR/VLR(미도시됨)에서, HLR은 가입자 위치등록 기능 및 가입자의 정보를 저장하는 데이터베이스 기능을 수행하고, VLR은 복수개의 MSC들중 대응 MSC가 담당하는 셀 영역에 존재하는

MS의 정보를 일시적으로 저장하는 데이터베이스이다. 만약 MS가 다른 MSC가 관리하는 셀 영역으로 이동하게 되면 해당 VLR에 저장된 정보는 삭제된다.

<38> 이와 같이, PLMN을 이용하는 이동 통신 전화 서비스의 경우에도 공중 전화망(PSTN)(10)을 이용하는 유선 전화 단말(80)과 서로 연동되어 있지 않음에 따라 각 서비스가 독립적이며 상호 연관성이 없는 문제점이 있다.

<39> 한편, 일반적으로 이동 통신 서비스는 구내등 한정된 영역과는 상관없이 어디든지 서비스가 가능하나 이는 이동 통신 서비스 시스템을 이용하는 것이며, 설정된 영역내에서 별도의 과금없이 무선으로 통신할 수 있도록 되어 있지 않았다.

<40> 즉, 유선 전화 서비스를 이용하는 유선 전화 서비스 단말과 이동통신 서비스 가입자의 이동 통신 단말이 통화하기 위해서는 각각의 교환기에서 공중망으로 연결한 다음 상대 단말기로 콜을 연결하는 방식이었다.

<41> 여기서, 공중망은 PLMN과 PSTN을 포함한다. 이에 따라 유선 가입자와 이동 통신 서비스 가입자가 같은 빌딩 또는 같은 아파트 단지내에서 통화를 하는 경우에도 과금이 되는 불편함이 있었다.

<42> 더욱이, 한 가입자가 동시에 유선 전화 서비스와 이동 통신 서비스를 제공받는 경우, 각각의 통신 요금으로 지불해야 함으로써 통신 서비스를 이용하는데 과중한 부담이 되는 문제점이 있었다.

<43> 아울러, 한 가입자가 동시에 유선 전화 서비스와 이동 통신 서비스를 제공받는 경우, 다른 사람이 그중 하나의 전화번호만을 알고 있어서 해당 단말을 호출하는 경우, 그 단말에서 응

답을 하지 못하면, 가입자가 다른 단말을 가지고 있음에도 불구하고 가입자와 통화연결이 되지 않는 불편함이 있었다.

<44> 물론, 착신전환 서비스를 이용하여 임의의 단말에 대한 호출이 있는 경우, 지정된 다른 단말로 호출될 수 있도록 하고 있으나, 이는 미리 설정된 경우에 한정하여 서비스 될 뿐이고, 착신전화 서비스가 설정되면 두 개의 단말중 착신 전환 지정이 된 단말만 호출이 되는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<45> 따라서 본 발명은 이러한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 종래의 유선 전화 서비스 가입자에게 이동성을 부여하기 위한 유무선 전화 연동 서비스 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

<46> 아울러, 본 발명의 다른 목적은 한 가입자가 동시에 유선 전화 서비스와 이동 통신 서비스를 이용하는 경우에 과금의 이중성에 따른 부담을 줄일 수 있는 유무선 전화 연동 서비스 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

<47> 아울러, 본 발명의 또 다른 목적은 한 가입자가 동시에 유선 전화 서비스와 이동 통신 서비스를 이용하는 경우, 다른 사람이 그중 하나의 전화번호를 호출하는 경우에 가입자가 소지하고 있는 모든 단말에서 호출에 응답할 수 있도록 하는 유무선 전화 연동 서비스 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <48> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일측면에 따르면, 자신의 통신 서비스 영역 내에 있는 임의의 이동 통신 단말과 무선 통신로를 구성하고 무선 통신을 위한 무선자원을 관리하는 사설 기지국 장치와, 그 사설 기지국 장치, 공중 전화망, 공중 이동 통신망의 기지국 제어장치에 접속되어, 유선 전화 서비스에 등록된 유선 전화 서비스 단말에 대하여 유선 전화 서비스를 위한 스위칭을 수행하고, 사설 이동 통신 서비스에 등록된 이동 통신 단말에 대하여 사설 기지국 장치와의 무선 링크 제어를 통해 사설/공중 이동 통신 서비스를 위한 스위칭을 수행하는 유무선 연동장치를 포함하는 유무선 전화 연동 서비스 시스템을 제공한다.
- <49> 여기에서, 유무선 연동장치는 임의의 유선전화 서비스 단말이 호출되는 경우 해당 유선 전화 서비스 단말을 호출함과 동시에 지정된 이동 통신 단말을 호출할 수 있다.
- <50> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <51> 이하에서, 이동 통신망을 이용하는 이동 통신 단말(mobile phone)은 유선 전화 서비스를 이용하는 유선 전화 서비스 단말에 대응하는 개념으로 편의상 무선 단말(wireless phone)이라는 용어를 사용하도록 한다. 따라서, 여기서 무선 단말이라 함은 이동 통신 단말에 한정하도록 한다.
- <52> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 유무선 전화 연동 서비스 시스템의 개념을 설명하기 위한 망 구성도이다.
- <53> 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 유무선 전화 연동 서비스 시스템은, 공중 전화망(10) 및 공중 이동 통신망의 기지국 제어장치(40)에 접속되어 서비스 등록된 가입자에게

유선 전화 서비스와 공중/사설 이동 통신 서비스를 제공하는 유무선 연동장치(100)와, 유무선 연동장치(100)에 연결되어 자신의 통신 영역내에서 사설 이동 통신 서비스를 위한 무선 환경을 제공하는 사설 기지국 장치(private BTS, 이하 pBTS라함)(210)와, pBTS(210)를 통해 공중/사설 이동 통신 서비스를 제공받는 무선 단말(220, 240, 260)과, 유선 전화 서비스를 제공받는 유선 전화 서비스 단말(230, 250, 270)을 포함하여 이루어진다.

- <54> 유무선 연동장치(100)는 전화선을 통해 연결된 유선 전화 서비스 단말(230, 250, 270)에 유선 전화 서비스를 제공하고, 사설 이동통신서비스의 이용 등록이 되어 있는 무선단말(220, 240, 260)에 pBTS(210)를 통해 공중/사설 이동 통신 서비스를 제공한다. 물론, 사설 이동통신 서비스에 등록되지 않는 일반 무선 단말(미도시됨)에도 공중 이동 통신 서비스를 제공한다. 아울러, 유선 전화 서비스와 이동 통신 서비스를 연동하는 유무선 연동 서비스를 수행한다.
- <55> 유무선 연동장치(100)는 유선 전화 서비스를 수행하는 유선 전화국의 기능을 포함한다. 즉, 유선 전화 서비스를 위한 교환장치(미도시됨)를 구비하여 유선 전화 서비스에 등록된 가입자에게 개별 전화번호(예를 들면, 02-XXX-YYYY)를 부여하고, 가입자의 댁내에 설치된 유선 전화 서비스 단말(230, 250, 270)까지 연결된 전화선을 통해 유선 전화 서비스를 제공한다.
- <56> 유선 전화서비스는 예를 들어 한국통신에서 전화국을 통하여 가입자에게 제공하는 일반적인 유선 전화서비스가 해당되는 것으로, 기본적인 발신 서비스, 착신 서비스를 포함하여 인터넷 서비스 등의 다양한 부가 서비스가 해당될 수 있다.
- <57> 아울러, 최근 급격하게 확산되고 있는 xDSL 가입자 회선 서비스도 해당될 수 있다.

- <58> 이에 따라, 유무선 연동장치(100)는 바람직하게는 종래의 전화국에 설치되어 있는 교환기와 연동하여 구현될 수 있으며, 전화국에 설치되어 있는 교환기를 개량하여 구현될 수 도 있으며, 사설 교환기를 가지는 사설 교환망에도 구현될 수 있다.
- <59> 유무선 연동장치(100)로부터 유선 전화 서비스를 제공받을 수 있는 유선 전화 서비스 단말에는 일반 유선전화기(230, 250)도 있을 수 있고, 개인용 컴퓨터(270)와, 홈네트워크를 위한 다양한 장비(미도시됨)들이 해당될 수 있다. 일반 유선 전화기(230, 250)에는 전화선을 통해 연결된 본체와 800MHz 무선을 이용하는 이동 단말기도 포함될 수 있다.
- <60> 한편, 유무선 연동장치(100)는 제한된 통신영역(200)에서 사설 이동 통신망을 운영한다.
- <61> 여기에서, 사설 이동 통신망이라 함은 일반적으로 다양한 이동통신 사업자(예를 들어, 한국에서는 01X 사업자)에 의해 전국적으로 운영되고 있는 공중 이동 통신망과 구별하기 위한 것으로, 임의의 지역에 한정된 수의 기지국을 설치하여 그 기지국이 감당할 수 있는 한정된 영역에서 자신의 가입자들에게 양질의 서비스를 제공하기 위한 이동통신 서비스를 의미한다.
- <62> 따라서, 이러한 서비스의 경우 임의의 교환기 사업자와 이동 통신 장치 사업자와 연계하여 운영할 수 도 있고, 기존 유선 전화망을 가지고 있는 사업자(예를들어 한국의 경우, 한국통신)에서 이동 통신 장치를 설치하여 구현할 수 도 있다.
- <63> 이를 위해 유무선 연동장치(100)는 이동 통신 서비스를 위한 장치(미도시됨)를 구비하여 이동 통신 전화 서비스에 등록된 가입자에게 개별 전화번호(Mobile Identifier Number: MIN)(예를 들면, 02-CCC-DDDD)를 부여하고, 자신의 사설 통신 영역에 위치한 무선 단말(230, 250, 270)에 pBTS(210)를 통해 이동 통신 전화 서비스를 제공한다.

- <64> 물론, 유무선 연동장치(100)의 이동 통신 서비스에 등록된 무선 단말(230, 250, 270)은 공중 이동 통신망의 서비스에 등록되어 일반적인 공중 이동 통신망을 이용하는 이동 통신 서비스를 제공받으므로, 해당 이동통신 사업자로부터 별도의 이동통신 단말 전화번호(MIN)(예를 들면, 016-AAA-BBBB)를 부여받고 있다.
- <65> 이때, 유무선 연동장치(100)에서 이동 통신 서비스에 등록된 무선 단말에 부여하는 개별 전화번호는 유선 전화 번호 형식(예를 들면, 02-CCC-DDDD)을 사용한다. 유선 전화 번호 형식을 사용하는 것은 유선 전화 서비스를 이용하는 외부 가입자가 PSTN(10)을 경유하여 해당 가입자에 대한 호출을 할 경우, 일반 유선 전화 서비스 가입자처럼 여기도록 하기 위한 것이다. 이에 따라, 외부 가입자는 해당 가입자를 호출할 때 일반적인 유선 전화 서비스 가입자를 호출하는 것처럼 할 수 있으며, 요금도 일반 유선 전화 서비스 가입자에게 발신했을 때의 요금으로 정산된다. 따라서, 이러한 전화번호를 가상 전화번호라고 칭한다. 가상 전화번호라 함은 전화번호의 형식은 일반 유선 전화번호의 형태인데, 이는 다만 유무선 연동장치(100)에서 소프트웨어적으로만 생성된 전화번호이며, 전화선에 의해 임의의 유선 전화 단말이 연결된 전화번호가 아닌 가상의 전화번호라는 것을 의미한다.
- <66> 따라서, 유무선 연동장치(100)는 크게 세 종류의 가입자를 가질 수 있다.
- <67> 우선, 유선 전화 서비스만을 이용하는 가입자이다. 이 경우 가입자는 유무선 연동장치(100)로부터 임의의 유선 전화번호를 부여받고 맥내까지 설치된 전화선에 유선 단말을 연결하여 유선 전화 서비스를 이용한다.
- <68> 그 다음으로는 이동 통신 서비스만을 이용하는 가입자이다. 이 경우 가입자는 공중 이동 통신망에도 같이 등록되어 있다. 따라서, 이 가입자의 경우에는 두가지 전화번호를 부여받게 된다. 하나는 공중 이동 통신망에서 부여받은 전화번호이고, 다른 하나는 유무선 연동장치

(100)에서 부여받은 전화번호이다. 유무선 연동장치(100)는 해당 가입자에 대하여 자신이 부여한 전화번호와 공중 이동통신망 사업자로부터 부여된 전화번호에 대한 정보를 데이터 베이스로 저장하고 있게 된다.

<69> 끝으로서는 유선 전화 서비스와 이동 통신 서비스를 함께 이용하는 가입자이다. 이 경우, 가입자는 유무선 연동장치(100)로부터 임의의 유선 전화번호를 부여받고 댁내까지 설치된 전화선에 유선 단말을 연결하여 유선 전화 서비스를 이용함과 아울러, 무선 단말을 이용하여 이동통신 서비스도 이용하는 가입자이다. 따라서, 이 가입자의 경우에는 3 가지 전화번호를 부여받게 된다. 하나는 유선 전화 단말에 부여받은 유선 전화번호이고, 다른 하나는 공중 이동통신망에서 무선 단말에 대하여 부여받은 전화번호이고, 다른 하나는 유무선 연동장치(100)에서 무선 단말에 부여받은 가상 전화번호이다. 이에 따라, 유무선 연동장치(100)는 해당 가입자에 대하여 위의 3가지 전화번호 정보를 데이터 베이스로 저장하고 있게 된다.

<70> 유무선 연동장치(100)는 각 가입자에 대하여 차별된 서비스를 제공할 수 있다.

<71> 일반 유선 전화 서비스만을 이용하는 가입자에게는 전화선을 통해 일반적인 유선 전화 서비스에 의한 발신 착신 서비스를 제공한다.

<72> 이동 통신 서비스만을 이용하는 가입자에게는 무선 단말을 통하여 발신 요청이 있는 경우, 해당 무선 단말로부터 콜러 아이디(Caller ID)가 공중 이동 통신망으로부터 부여된 MIN(016-AAA-BBBB)으로 실려옴에 따라 가상 전화번호(02-CCC-DDDD)로 변환하여 PSTN(10)을 통하여 변환된 콜러 아이디를 전송한다. 이에 따라, 외부의 가입자는 해당 호에 대하여 가상 전화번호를 콜러 아이디 정보로 수신하게 된다.

- <73> 유선 전화 서비스와 이동 통신 서비스를 함께 이용하는 가입자에게는 다중착신기능을 제공할 수 있다. 다중 착신 기능이라 함은 유선 전화 서비스 단말과 무선 단말에 동시에 링신호가 전달되게 하는 것이다.
- <74> 즉, 외부로부터 유선 전화 서비스 단말(02-XXX-YYYY)의 전화번호가 호출되는 경우, 전화를 통해 그 유선 전화 번호에 해당하는 유선 전화 단말에 링신호를 전송함과 아울러, 해당 유선 전화번호를 가지는 가입자에게 등록된 가상 전화번호를 검색하여 pBST(210)를 통해 해당 무선 단말을 호출하는 것이다. 아울러, pBST(210)를 통해 해당 무선 단말을 호출했는데도 불구하고 해당 무선 단말로부터 응답이 없는 경우에는 사설 통신 서비스 영역에 있지 않는 것으로 판단하여 공중 이동 통신망을 경유하여 공중 이동 통신망의 BTS(50)를 통하여 해당 무선 단말을 호출하게 한다.
- <75> 이 경우, 유무선 연동장치(100)는 각 전화번호에 대한 데이터 베이스를 가지고 있어야 한다. 예를 들어, 임의의 전화번호에 대하여 다중 착신 여부, 다중착신이 설정되어 있는 경우에는 해당 유선 전화번호별 가상 전화번호, 공중 이동 통신망의 전화번호별 가상 전화번호에 대한 데이터베이스를 가지고 있어야 한다.
- <76> 그리고, 이 데이터 베이스를 이용하여 임의의 내선 가입자로부터 내선 또는 외부 가입자에 대한 호연결 요청이 있는 경우나, 임의의 외부 가입자로부터 내선 가입자를 호출하는 경우 해당하는 호연결 서비스를 진행할 수 있다.
- <77> 즉, 무선 단말(220, 240, 260)이 이동통신서비스를 제공받을 수 있도록 유무선 연동장치(100)에 이용등록이 되어 있다면 유무선 연동장치(100)는 pBTS(210)를 통하여 무선 단말(220, 240, 260)에 이동통신 서비스를 제공한다.

- <78> 또한, 유무선 연동장치(100)는 PSTN(10)과의 유선 통신 서비스도 수행한다. 일례로, 유무선 연동장치(100)는 자신에게 서비스 등록이 된 무선 단말이 서비스 등록되지 않은 무선 단말(미도시됨)과 통신을 원하면 PSTN(10)을 경유하여 공중 이동통신망에 접속하여 해당 무선 단말과 통신로를 설정하여 통화가 가능하도록 한다.
- <79> 그리고, 유무선 연동장치(100)는 서비스 등록된 무선 단말(220, 240, 260)이 내선 가입자가 아닌 공중망 가입자(11)와 통화하기를 원하면 PSTN(10)을 통하여 공중망 가입자와 통신로를 설정함으로써 통화가 가능하도록 한다.
- <80> 한편, pBTS(210)는 자신의 통신 영역(이하, 모바일 존이라 칭함)(200)내에서 유무선 연동장치(100)에 사설 이동통신서비스의 이용 등록이 되어 있는 무선 단말(220, 240, 260)이 무선통신로의 설정을 요청하는 경우에 무선통신로를 구성하고 무선자원을 관리함으로써 공중/사설 이동 통신 서비스를 제공한다.
- <81> 아울러, 사설 이동통신 서비스에 등록되어 있지 않는 무선 단말에 대하여는 공중 이동통신망을 통해 공중 이동 통신 서비스를 제공한다.
- <82> 또한, 무선 단말(220, 240, 260)이 유무선 연동장치(100)를 통해 사설 이동통신서비스의 이용 등록이 되어 있는 다른 무선 단말(220, 240, 260)과 또는 유선전화 서비스 단말(230, 250, 270)과 통화서비스를 제공받을 수 있도록 한다.
- <83> 즉, pBTS(210)는 유무선 연동장치(100)에 이동통신서비스의 이용 등록이 되어 있는 무선 단말(220, 240, 260)이 무선 통신로 설정을 요청하는 경우에는 무선통신로를 설정하여 통화가 가능하도록 하고, 유무선 연동 장치(100)에 사설 이동통신서비스의 이용 등록이 되어 있지 않

은 무선 단말(미도시됨)이 무선통신로 설정을 요청하는 경우에는 BSC(40)를 통하여 공중 이동 통신망을 이용하게 한다.

<84> 도 3은 도 2에 도시된 유무선 연동장치의 일실시예에 따른 유무선 전화 연동 서비스 시스템의 개념을 설명하기 위한 시스템 구성도이다.

<85> 도 3을 참조하면, 유무선 연동장치(100)는 유선 교환기(111)와 모바일 게이트 웨이 (Mobile G/W)(112)와, pBSC(113)로 구성된다.

<86> 유선 교환기(111)는 유선 전화망을 서비스해 주는 교환 시스템이며, 모바일 게이트 웨이 (112)는 유무선 가입자에게 발생하는 호를 처리하는 시스템이다. pBSC(113)는 모바일 게이트 웨이(112)와 pBTS(210)을 연결시켜 주며, 일반적인 공중 이동통신 서비스를 위하여 공중 이동 통신망의 BSC(40)에도 연결된다.

<87> 일실시예에서는 모바일 게이트 웨이(112)를 유선 교환기(111)와 연동되는 교환기로 사용한 예로서, 공중 전화망(PSTN)(10)은 유선 교환기(111)의 국선인터페이스(Trunk)에 NO.7 시그널링을 통해 연결된다.

<88> 유선 교환기(111)는 내선 가입자 카드(SLC:Subscriber Line Card) 인터페이스가 모바일 게이트웨이(112)의 국선인터페이스(Trunk)에 E1 시그널링을 통해 연결된다.

<89> 즉, 유선 교환기(111)는 유선 전화 서비스를 위하여 임의의 가입자에 대하여 유선 전화 번호를 할당하는 경우, 유선 전화번호가 할당되는 SLC 인터페이스를 가입자의 유선 전화 단말 (250)에 전화선을 통해 직접 연결하는 것이 아니라, 일단 SLC 인터페이스를 모바일 게이트웨이 (112)의 국선 인터페이스에 연결하여 모바일 게이트웨이(112)에 넘겨준다.

- <90> 모바일 게이트웨이(112)는 국선 인터페이스를 통해 받은 유선 교환기(111)의 유선 전화 서비스 내선 가입자의 라인을 자신의 SLC 인터페이스에 할당하여 전화선을 통해 해당 유선 전화 단말(250)까지 연결시켜준다.
- <91> 이에 따라, 유선 전화 단말(250)은 모바일 게이트웨이(112)의 SLC 인터페이스와 국선 인터페이스를 경유하여 유선 교환기(111)의 SLC 인터페이스에 연결되어진다. 따라서, 유선 전화 단말(250)은 통화를 위해 수화기를 훅크오프하는 경우 유선 전화 교환기(111)에서 제공하는 발신음을 듣게 된다.
- <92> 아울러, 유선 교환기(111)는 자신의 내선 가입자에게 유선 전화 서비스를 제공함에 따라, SLC 인터페이스가 수용할 수 있는 범위내에서 각 가입자에게 유선 전화 번호를 할당할 수 있다.
- <93> 여기서, 유선 전화번호는 그 종단에 유선 전화 단말(250)이 연결된 일반적으로 사용하는 유선 전화번호가 있을 수 있고, 유선 전화 단말(250)이 연결되지 않고 단순히 전화번호만 할당된 가상 유선 전화번호가 있을 수 있다.
- <94> 그러나, 유선 교환기(111)측면에서는 일반 유선 전화번호와 가상 유선 전화번호를 별도로 구분하지 않는다. 왜냐하면, 유선 교환기(111)는 임의의 내선 가입자에 대한 전화번호를 SLC 인터페이스에 할당하고, SLC 인터페이스를 통해 모바일 게이트웨이(112)의 국선 인터페이스에 넘겨주는 것으로 그 역할이 끝남에 따라 할당된 전화번호의 종단에 유선 전화 단말(250)을 연결하고 하지 않는 것은 모바일 게이트웨이(112)에서 관여할 사항이며 유선교환기(111)는 단지 동일하게 내선 가입자 정보로 관리하면 된다.

- <95> 한편, 모바일 게이트웨이(112)는 E1 시그널링을 통해 pBSC(113)에 연결되어, 유선 교환기(111)의 유선 전화 서비스와 pBSC(113)의 이동통신 서비스를 연동하는기능을 수행한다.
- <96> 즉, 모바일 게이트웨이(112)가 E1 시그널링을 통해 pBSC(113)에 연결되어 할당하는 회선은 무선 단말에 관련된 것이다.
- <97> 모바일 게이트 웨이(112)는 유선 교환기(111)로부터 부여 받은 유선 전화번호에 대한 데이터 베이스를 가지고 있게 된다. 즉, 이 데이터 베이스는 도 4에 도시된 바와 같이 각 전화번호별로 가상 전화번호인지의 여부를 표시하는 정보와, 다중 착신 서비스에 등록되었는지의 여부를 표시하는 정보가 저장되어 진다.
- <98> 예를 들어, 가상 전화여부를 표시하는 필드에 0으로 설정되어 있으면 유선 단말이 연결된 유선 전화번호이고, 1로 설정되어 있다면 이 전화번호는 무선 단말의 가상 전화번호임을 나타낸다.
- <99> 한편, 다중 착신 여부를 표시하는 필드에 0으로 설정되어 있으면, 해당 유선 전화번호에 해당하는 유선 전화 단말을 호출하는 기존의 서비스에 한정되는 것을 나타내는 것이며, 1로 설정이 되어 있으면 동시 착신을 수행할 수 있는 서비스에 등록되어 있음을 나타내는 것이다.
- <100> 이에 따라, 모바일 게이트 웨이(112)는 다중 착신 서비스가 등록된 임의의 유선 전화번호가 호출되는 경우, 그 유선 전화번호와 동시에 호출될 무선 단말에 해당하는 가상 유선 전화번호에 대한 구체적인 정보가 필요함에 따라 pBSC(113)에 그 정보를 요청하게 된다.
- <101> pBSC(113)로부터 해당 유선 전화번호에 연결된 무선 단말의 가상 전화번호에 대한 정보를 수신하면, 자신의 데이터베이스에서 해당 가상 전화번호를 찾아서 그 가상 전화번호에 해당하는 무선 단말을 pBSC(113) 및 pBST(210)를 통하여 호출하게 된다.

- <102> 한편, 모바일 게이트웨이(112)는 pBSC(113)로부터 임의의 무선 단말로부터 발신 서비스 요청을 받는 경우, 발신 번호와 해당 무선 단말로부터 수신되는 무선 단말의 콜러 아이디를 유선 교환기(111)에 전달해준다.
- <103> 이때, 유선 교환기(111)로 전달해주는 무선 단말의 콜러 아이디는 그 무선 단말에 부여된 가상 유선전화번호(예를 들어 02-CCC-DDDD)가 된다. 이에 따라 유선 교환기(111)는 그 콜러 아이디를 실어 해당 발신 번호의 가입자를 호출하게 된다.
- <104> 이때 발신호의 가입자는 유선 교환기(111)의 내부 가입자일 수도 있고, PSTN(10)을 통하여 호출될 수 있는 외부 가입자일 수도 있다.
- <105> pBSC(113)는 공중용 이동통신 시스템에서의 BSC에 대응하는 기능 즉, 무선링크 제어, 핸드오프 기능들을 수행한다.
- <106> pBSC(56)는 pBTS(210)을 제어하여 공중용 이동통신망과 사설용 이동통신망 서비스를 지원하기 위한 가입자의 호 처리 및 기타 부가 서비스의 분석 및 모바일 게이트웨이(112)와의 연동을 위한 제반 인터페이스를 처리한다.
- <107> 이를 위해서 사설용 이동통신 서비스를 제공받고자 하는 경우에는 무선 단말의 가입자가 발신전화번호에 서비스 구별을 위해 미리 설정한 식별정보를 첨가하도록 한다.
- <108> 따라서, pBSC(113)는 이 식별정보를 이용하여 발신 호가 공중용 이동통신서비스를 요구하는 호인지 아니면 사설용 이동통신서비스를 요구하는 호인지를 구별하도록 한다.
- <109> 즉, pBTS(210)으로부터 전달된 무선단말의 발신호가 공중용 이동통신 서비스를 요청하는 발신호인지 아니면 사설용 이동통신 서비스를 요청하는 발신호인지를 판별하고, 공중용 이동통신 서비스 발신호이면 공중 이동 통신망의 BSC(40)으로 투명하게 바이패스시켜 주고, 사설용

이동통신 서비스 발신호이면 사설용 이동통신 서비스가 제공되도록 모바일 게이트웨이(112)로 전달해준다.

<110> 일례로, 사용자가 무선 단말을 통해 전화번호 "#212"를 입력하면 pBSC(113)는 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 식별자 "#"이 포함되어 있으므로 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 것으로 판단하여 모바일 게이트웨이(112)로 전화번호 "212"를 포함한 통화 요청 신호를 전송하여 내선번호 "212"의 내선 가입자와 통화가 가능하도록 한다.

<111> 그리고, 사용자가 전화번호 "#02-212-8866"를 입력하면 pBSC(113)는 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 식별자 "#"이 포함되어 있으므로 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 것으로 판단하여 모바일 게이트웨이(112)로 전화번호 "02-212-8866"를 포함한 통화 요청 신호를 전송하여 유선 교환기(111)를 통하여 공중전화망을 통하여 전화번호 "02-212-8866"의 공중전화망 가입자와 통화가 가능하도록 한다.

<112> 또한, 사용자가 전화번호 "#016-212-8866"를 입력하면 pBSC(113)는 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 식별자 "#"이 포함되어 있으므로 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 것으로 판단하여 모바일 게이트웨이(112)로 전화번호 "016-212-8866"를 포함한 통화 요청 신호를 전송하여 유선 교환기(111)를 통하여 공중전화망을 경유한 공중 이동통신망을 통하여 "016-212-8866"의 공중 이동통신 서비스 가입자와 통화가 가능하도록 한다.

<113> 또한, pBSC(113)는 도 5에 도시된 바와 같이, 임의의 무선 단말에 공중 이동통신망에서 부여한 MIN 번호(예를 들어 016-AAA-BBBB)와, 그 무선 단말에 부여된 가상 유선 전화번호(예를 들어 02-CCC-DDDD)에 대한 데이터 베이스를 구비하고 있다.

- <114> 즉, 데이터 베이스는 임의의 무선 단말의 각 MIN 번호별로 가상 유선 번호가 존재하는지 여부를 표시하는 정보와, 해당 가상 유선 번호가 있는 경우에는 그 유선 번호 정보가 저장되어 있다.
- <115> 예를 들어, 가상 유선 번호 존재 여부를 표시하는 필드에 0으로 설정되어 있으면 가상 유선 번호가 없는 것이고, 1로 설정되어 있다면 MIN 번호에 해당하는 가상 유선 전화번호가 있음을 나타내고, 그에 해당하는 가상 유선 전화번호가 저장되어 있다.
- <116> 따라서, 모바일 게이트 웨이(112)에서 가상 유선 전화번호가 호출되는 경우에도 해당 무선 단말을 호출할 수 있게 된다.
- <117> 한편, 임의의 무선 단말이 pBTS(210)를 통하여 발신 서비스를 요청할때는 크게 두가지의 경우로 구분될 수 있다.
- <118> 먼저, 사실 이동 통신 서비스를 이용하여 발신을 요청하는 경우가 있을 수 있다. 이러한 경우, pBTS(210)에서 전달되는 콜러 아이디로 공중 이동통신망에 부여받은 MIN 번호가 실려옴에 따라 도 5에 도시된 데이터 베이스를 참조하여 콜러 아이디를 가상 유선 전화번호로 변환하여 모바일 게이트웨이(112)와 유선 교환기(111)를 통하여 실어 보낸다.
- <119> 한편, 사실 이동 통신 서비스를 이용하지 않는 경우에는 pBTS(210)에서 전달되는 콜러 아이디로 공중 이동통신망에 부여받은 MIN 번호가 실려옴에 따라 그 콜러 아이디를 그대로 공중 이동 통신망의 BSC(40)로 전달해준다.
- <120> 또한, pBSC(113)는 도면에 도시되지 않았지만, 다중 착신 서비스를 위한 데이터 베이스를 관리하고 있다. 즉, 팩내에 설치된 유선 전화 단말중에 다중 착신이 설정된 유선 전화번호(

예를 들어 02-XXX-YYYY)와 해당 유선 전화번호의 호출시에 동시에 호출될 무선 단말에 부여된 가상 유선 전화번호에 대한 데이터 베이스를 관리하고 있다.

<121> 이에 따라, 모바일 게이트웨이(112)에서 다중 착신이 설정된 유선 전화번호(예를 들어 02-XXX-YYYY)에 대하여 다중 설정이된 가상 유선 전화 번호를 문의해오는 경우, 데이터 베이스에서 해당 유선 전화번호(예를 들어 02-XXX-YYYY)를 검색하여 그 유선 전화번호에 링크된 가상 전화번호(02-CCC-DDDD)를 찾아 모바일 게이트웨이(112)에 응답해 줄 수 있다.

<122> 즉, 다중 착신 서비스를 위해 모바일 게이트웨이(112)와 pBSC(113) 각각에 데이터 베이스가 구축되어 있다. 모바일 게이트웨이(112)에 구축되어 있는 데이터베이스에는 임의의 유선 전화번호가 다중 착신이 되었는지의 여부와, 각 무선 단말에 부여된 가상 유선 전화번호에 대한 정보가 저장되어 있다.

<123> 한편, pBSC(113)에 구축되어 있는 데이터 베이스에는 다중 착신이 설정된 임의의 유선 전화번호와 그 유선 전화번호에 다중착신으로 호출될 무선 단말의 가상 유선 전화번호에 대한 정보가 저장되어 있다.

<124> 이와 같이 구성된 유무선 연동장치(100)에서는 유선 전화 단말에 대한 유선 전화 서비스 뿐만 아니라, 가상 유선 전화의 호출시 지정된 무선 단말로의 착신이 가능하다. 아울러, 유선 전화 호출시 모바일 게이트웨이(112)에서 유무선 동시 호출을 일으켜 원하는 단말로 착신할 수 있다.

<125> PSTN(10)으로부터 가상 유선 전화에 대한 호출이 있는 경우 유선 교환기(111)는 모바일 게이트웨이(112)를 호출한다. 모바일 게이트웨이(112)는 가상 유선 전화번호에 대응하여 pBSC(113)와 pBTS(210)를 통해 모바일 존(200)내에 있는 무선 단말을 호출한다.

- <126> 그리고, 그 무선 단말에서 착신응답이 오면 호출호를 연결시킨다. 착신응답이 오지 않으면 유선 전화 서비스 절차에 따라 서비스를 종료한다.
- <127> 도 6은 도 3에 도시된 유무선 전화 연동 시스템에서 유선전화 호출시 유선 전화와 무선 단말에 동시에 착신되는 절차를 보여준다.
- <128> 도 3에 도시된 착신경로(P1, P2)를 참조하여 착신 절차를 설명하도록 한다.
- <129> 임의의 가입자 단말기(11)가 PSTN(10)을 통해 임의의 유선 전화번호를 호출하는 경우, 유선 교환기(111)는 PSTN(10)을 통해 해당 유선 전화번호를 호출받아(S1) 그 호출받은 전화번호가 유선 가입자 번호인지 여부를 판단한다(S2). 판단결과, 유선 가입자 번호인 경우, 기존 가입자 회선을 통해 모바일 게이트웨이(112)로 전달한다(S3). 한편, 판단결과 유선 가입자 번호가 아닌 경우, 무선 단말에 배정된 가상 가입자 회선을 선택하여 모바일 게이트웨이(112)로 전달한다(S4).
- <130> 모바일 게이트웨이(112)는 유선 교환기(111)로부터 전달받은 전화번호를 분석한다(S5). 이때, 모바일 게이트웨이(112)는 자신이 가지고 있는 도 4에 도시된 데이터 베이스에서 해당 전화번호가 동시 착신 번호인지 여부를 판단한다(S6). 판단결과, 동시 착신 번호인 경우, 우선 유선 가입자로 호를 분배한다(S7)(P1).
- <131> 그리고, pBSC(113)으로 가상 번호를 요구한다(S8). 모바일 게이트웨이(112)에서 pBSC(113)로 가상 유선 전화 번호를 요구하는 것은, 모바일 게이트웨이(112)의 데이터 베이스에는 임의의 유선 단말에 대하여 다중 착신이 설정되어 있는지의 여부만을 알려주는 정보만 저장되어 있기 때문이다.

- <132> 한편, pBSC(113)에는 그 유선 번호에 대하여 다중착신이 설정된 해당 무선단말에 대한 직접적인 정보를 저장하고 있음에 따라 모바일 게이트웨이(112)에서 pBSC(113)로 동시착신이 될 무선단말에 해당하는 가상 유선 전화번호를 요구하는 것이다.
- <133> 이에 따라 pBSC(113)는 자신의 데이터 베이스에서 해당 유선 전화번호에 대한 가상번호를 검색하여 가상 번호를 모바일 게이트웨이(112)에 제공한다. 모바일 게이트웨이(112)는 pBSC(113)와 pBTS(210)를 통해 해당 무선 단말(220)로 호를 분배한다(S9)(P2). 그러면 이에 따라 유선 단말(250)이나 무선 단말(220)중 하나가 응답하게 된다(S10). 또한 유선 단말이 무응답시에는 무선 단말로 모바일 존(200)의 어디에서나 착신 서비스를 받을 수 있다.
- <134> 한편, 동시 착신 번호인지를 판단했을 때(S6) 그 판단 결과 동시 착신 번호가 아닌 경우 pBSC(113)와 pBTS(210)를 통해 해당 무선 단말로 호를 분배한다. 이에 따라 해당 무선 단말(220)이 응답하게 된다.
- <135> 도 7 은 무선 단말 가입자가 외부 가입자에게 발신하는 절차를 보여주고, 도 8은 무선 단말 가입자가 내부 가입자에게 발신하는 절차를 보여주고, 도 9는 무선 단말 가입자가 외부 가입자 또는 내부 가입자에게 발신하는 흐름도이다.
- <136> 도 7의 착신 경로(P3)와 도 8의 착신 경로(P4)를 참조하여 도 9의 착신절차를 설명하도록 한다.
- <137> 무선 단말(220)(예를 들어, 016-AAA-BBBB)에서 상대방 번호(예를 들어, 031-ZZZ-ZZZZZ, 또는 02-XXX-XXXX)를 호출한다(S21). 무선 단말(220)에서 발생된 발신호는 pBTS(210)와 pBSC(113)를 거쳐 모바일 게이트웨이(112)로 전달한다(S22).

- <138> 이때, pBSC(112)는 무선 단말에 부여된 콜러 아이디(Caller ID)(016-AAA-BBBB)를 무선 단말에 부여된 가사 유선 번호(예를 들어, 02-CCC-DDDD)로 변경한다(S23). 이때, 콜러 아이디의 변경은 도 5에 도시된 데이터 베이스를 참조한다.
- <139> 모바일 게이트웨이(112)에서는 무선 단말로부터 실려온 발신 번호가 외부 발신 번호인지 여부를 판단한다(S24). 외부 발신 번호인 경우에는 메시지에 콜만 저장하여 유선 교환기(111)로 전달한다. 유선 교환기(111)는 PSTN(10)을 통하여 해당 전화번호의 외부 가입자를 호출한다(P3)(S26).
- <140> 한편, 모바일 게이트웨이(112)에서 외부 발신 번호인지 여부를 판단했을 때(S24) 그 판단 결과 외부 발신 번호가 아닌 경우, 모바일 존(200)내의 내부 가입자(220, 240, 260)를 호출한다(P4)(S27).
- <141> 이때, 과금 처리는 유선 교환기(111)에 연결된 과금 장비(미도시됨)를 통해 과금 가능하게 된다. 이때, 모바일 존(200)내에서 유무선 연동 장치(100)에서 이루어지는 내부 가입자간의 통화에는 별도의 과금을 하지 않고 무료로 운영할 수 도 있다. 이러한 경우, 가입자는 별도의 과금없이 내부 가입자들간에 통화를 할 수 있게 된다.
- <142> 도 10 및 도 11은 모바일 존에 부재시에 착신호가 재라우팅(Re-routing)되는 절차를 보여준다.
- <143> 도 10의 착신 경로(P5, P6, P7)를 참조하여 도 11의 재라우팅절차를 설명하도록 한다.
- <144> 임의의 외부 가입자 단말기(11)가 PSTN(10)을 통해 임의의 유선 전화번호를 호출하는 경우, 유선 교환기(111)는 PSTN(10)을 통해 해당 유선 전화번호를 호출받아(S31) 그 호출받은 전화번호가 유선 가입자 번호인지 여부를 판단한다(S32). 판단결과, 유선 가입자 번호인 경우,

기존 가입자 회선을 통해 모바일 게이트웨이(112)로 전달한다(S33). 한편, 판단결과 유선 가입자 번호가 아닌 경우, 무선 단말에 배정된 가상 가입자 회선을 선택하여 모바일 게이트웨이(112)로 전달한다(S34).

<145> 모바일 게이트웨이(112)는 유선 교환기(111)로부터 전달받은 전화번호를 분석한다(S35). 이때, 모바일 게이트웨이(112)는 도 5에 도시된 바와 같은 데이터 베이스를 가지고 있다. 모바일 게이트웨이(112)는 그 데이터 베이스에서 해당 전화번호가 동시 착신 번호인지 여부를 판단한다(S36). 판단결과, 동시 착신 번호인 경우, 우선 유선 가입자로 호를 분배한다(S37). 그 다음, 모바일 게이트웨이(112)에서는 pBSC(113)으로 가상 번호를 요구하여, pBSC(113)로부터 해당 유선 전화번호에 대한 가상번호를 제공받아 pBSC(113)와 pBTS(210)를 통해 해당 무선 단말(220)로 호를 분배한다(S38). 한편, 동시 착신 번호인지를 판단했을 때(S6) 그 판단 결과 동시 착신 번호가 아닌 경우 pBSC(113)와 pBTS(210)를 통해 해당 무선 단말로 호를 분배한다.

<146> 그 다음 유선 단말(250)이나 무선 단말(220)중의 하나라도 모바일 존(200)내에서 응답하는 경우 그에 따라 호처리를 수행하고, 그렇지 않은 경우에는 모바일존(200)에 가입자가 부재인가 여부를 판단한다(S39). 모바일 존(200)에서 유선 단말(250)이나 무선 단말(220)의 응답이 없음에 따라 모바일 존(200)에 부재라고 판단되는 경우, 모바일 게이트웨이(112)에서는 유선 교환기(111)와 PSTN(10)와 CDMA망(20)을 통해서 공중 이동통신망내에 있는 BTS(50)를 통해서 공중 이동통신망내에 있는 무선 단말(50a)을 호출하게 된다. 한편, 만일, 모바일 존(200)내에 있는 경우인데도 응답이 없는 경우에는 "가입자가 전화를 받을 수 없는 상황이니 다음에 전화를 걸어주십시오" 등의 음성 안내 메시지를 송출할 수 있다(S41).

<147> <제 2 실시예>

<148> 도 12는 도 2에 도시된 유무선 연동장치의 다른 실시예에 따른 유무선 전화 연동 서비스 시스템의 개념을 설명하기 위한 시스템 구성도이다.

<149> 도 12를 참조하면, 유무선 연동장치(100)는 유선 교환기(121)와 모바일 게이트 웨이 (Mobile G/W)(122)와, pBSC(123)로 구성된다.

<150> 도면에서 pBTS(210)를 포함하는 모바일 존(200)에 대한 설명은 앞에서 설명은 도 2에서도 설명되었으므로 생략하도록 한다.

<151> 실시예에서는 모바일 게이트 웨이(122)를 탄뎀용 교환기로 사용한 예로서, 공중 전화망 (PSTN)(10)은 모바일 게이트웨이(122)의 국선인터페이스(Trunk)에 NO.7 시그널링을 통해 연결 된다.

<152> 유선 교환기(121)는 모바일 게이트웨이(122)의 국선인터페이스(Trunk)에 NO. 7 시그널링 을 통해 연결되며, 모바일 존(200) 외의 가입자들에게 유선 전화 서비스를 제공하기 위하여 설치된다.

<153> 유선 교환기(121)는 모바일 존(200)외의 가입자에게 유선 전화망을 서비스해 주는 시스템이며, 모바일 게이트 웨이(122)는 모바일 존(200)내에 있는 유무선 가입자에게 발생하는 호를 처리하는 시스템이다.

<154> 즉, 모바일 게이트웨이(122)는 모바일 존(200)내의 유무선 가입자(220-270)에게 유선 전화망 서비스 및 이동 통신 서비스를 위한 호를 처리를 수행하고, 유선 교환기(121)은 모바일 존(200)외의 유선 가입자(미도시됨)에게 유선 전화 서비스를 제공하는 시스템이다.

- <155> 예를 들어, 대규모의 아파트 단지를 대상으로 전화국이 설치될 경우, pBTS(210)가 설치되어 그 pBTS(210)에 의해 이동 통신 서비스를 제공할 수 있는 모바일 존(200)내에 위치한 아파트 단지에 거주하고 있는 유무선 가입자와, pBTS(210)가 설치되지 않아 이동 통신 서비스를 제공할 수 없고 일반적인 유선 전화 서비스만을 제공할 수 있는 모바일 존(200)의 바깥쪽에 위치한 아파트 단지에 거주하고 있는 유선 전화 서비스 가입자가 있을 수 있다.
- <156> 이와 같이 대규모의 아파트 단지의 경우에는 가입자수가 많음에 따라 하나의 모바일 게이트웨이(122)에서 모바일 존(200)내의 가입자와 모바일 존(200)의 바깥 영역에 있는 가입자에게 유선 전화 서비스를 제공하기에는 교환기의 용량상 허용될 수 없는 경우가 있다.
- <157> 따라서, 모바일 존(200)내에 있는 유무선 전화 가입자의 경우에는 모바일 게이트웨이(122)에서 해당 통신 서비스를 제공하고, 모바일 존(200)의 바깥에 있는 영역에 있는 가입자에게는 별도의 유선 교환기(121)를 통해서 해당 통신 서비스를 제공하고자 하는 것이다.
- <158> 이에 따라, PSTN(10)을 통해 임의의 유선 전화번호에 대한 호출이 있는 경우, 모바일 게이트웨이(122)는 전화번호가 자신의 내선 가입자에 대한 착신호인지 여부를 판단하여 판단결과, 내선 착신호가 아닌 경우 예를 들어 모바일 존(200)의 바깥 영역에 있는 가입자 전화번호 인 경우에는 탄뎀호로 유선 교환기(121)로 전달하여 유선 교환기(121)에서 해당 서비스를 제공하도록 한다.
- <159> pBSC(123)는 모바일 게이트웨이(122)와 pBTS(210)을 연결시켜 주며, 일반적인 공중 이동 통신 서비스를 위하여 공중 이동 통신망의 BSC(40)에도 연결된다.
- <160> 즉, 모바일 게이트웨이(122)는 유선 전화 서비스를 위하여 임의의 가입자에 대하여 유선 전화번호를 할당하는 경우, 유선 전화번호가 할당되는 SLC 인터페이스를 가입자의 유선 전화

단말(250)에 전화선을 통해 직접 연결한다. 따라서, 유선 전화 단말(250)은 통화를 위해 수화기를 훅크오프하는 경우 모바일 게이트웨이(122)에서 제공하는 발신음을 듣게 된다.

<161> 아울러, 모바일 게이트웨이(122)는 자신의 내선 가입자에게 유선 전화 서비스를 제공함에 따라, SLC 인터페이스가 수용할 수 있는 범위내에서 각 가입자에게 유선 전화 번호를 할당할 수 있다.

<162> 여기서, 유선 전화번호는 그 종단에 유선 전화 단말(250)이 연결된 일반적으로 사용하는 유선 전화번호가 있을 수 있고, 유선 전화 단말(250)이 연결되지 않고 단순히 전화번호만 할당된 가상 유선 전화번호가 있을 수 있다.

<163> 한편, 모바일 게이트웨이(122)는 E1 시그널링을 통해 pBSC(123)에 연결되어, pBSC(123)의 이동통신 서비스를 연동하는 기능을 수행한다.

<164> 이를 위해 모바일 게이트웨이(122)는 유선 전화번호에 대한 데이터 베이스를 가지고 있게 된다. 즉, 이 데이터 베이스는 도 4에 도시된 바와 같이 각 전화번호별로 가상 전화번호인지의 여부를 표시하는 정보와, 다중 착신 서비스에 등록되었는지의 여부를 표시하는 정보가 저장되어 진다.

<165> 예를 들어, 가상 전화여부를 표시하는 필드에 0으로 설정되어 있으면 유선 단말이 연결된 유선 전화번호이고, 1로 설정되어 있다면 이 전화번호는 무선 단말의 가상 전화번호임을 나타낸다.

<166> 한편, 다중 착신 여부를 표시하는 필드에 0으로 설정되어 있으면, 해당 유선 전화번호에 해당하는 유선 전화 단말을 호출하는 기존의 서비스에 한정되는 것을 나타내는 것이며, 1로 설정이 되어 있으면 동시 착신을 수행할 수 있는 서비스에 등록되어 있음을 나타내는 것이다.

- <167> 이에 따라, 모바일 게이트웨이(122)는 다중 착신 서비스가 등록된 임의의 유선 전화번호가 호출되는 경우, 그 유선 전화번호와 동시에 호출될 무선 단말에 해당하는 가상 유선 전화번호에 대한 구체적인 정보가 필요함에 따라 pBSC(123)에 그 정보를 요청하게 된다.
- <168> pBSC(123)로부터 해당 유선 전화번호에 연결된 무선 단말의 가상 전화번호에 대한 정보를 수신하면, 자신의 데이터베이스에서 해당 가상 전화번호를 찾아서 그 가상 전화번호에 해당하는 무선 단말을 pBSC(123) 및 pBST(210)를 통하여 호출하게 된다.
- <169> 한편, 모바일 게이트웨이(122)는 pBSC(123)로부터 임의의 무선 단말로부터 발신 서비스 요청을 받는 경우, 발신 번호와 해당 무선 단말로부터 수신되는 무선 단말의 콜러 아이디를 실어 해당 발신 번호의 가입자를 호출하게 된다.
- <170> 이때, 모바일 게이트웨이(122)로 전달해주는 무선 단말의 콜러 아이디는 그 무선 단말에 부여된 가상 유선전화번호(예를 들어 02-CCC-DDDD)가 된다.
- <171> 이때 발신호의 가입자는 모바일 게이트웨이(122)의 내부 가입자일 수도 있고, PSTN(10)을 통하여 호출될 수 있는 외부 가입자일 수도 있다.
- <172> pBSC(123)는 공중용 이동통신 시스템에서의 BSC에 대응하는 기능 즉, 무선링크 제어, 핸드오프 기능들을 수행한다.
- <173> pBSC(123)는 pBTS(210)을 제어하여 공중용 이동통신망과 사설용 이동통신망 서비스를 지원하기 위한 가입자의 호 처리 및 기타 부가 서비스의 분석 및 모바일 게이트웨이(122)와의 연동을 위한 제반 인터페이스를 처리한다.
- <174> 이를 위해서 사설용 이동통신 서비스를 제공받고자 하는 경우에는 무선 단말의 가입자가 발신전화번호에 서비스 구별을 위해 미리 설정한 식별정보를 첨가하도록 한다.

- <175> 따라서, pBSC(123)는 이 식별정보를 이용하여 발신 호가 공중용 이동통신서비스를 요구하는 호인지 아니면 사설용 이동통신서비스를 요구하는 호인지를 구별하도록 한다.
- <176> 즉, pBTS(210)으로부터 전달된 무선단말의 발신호가 공중용 이동통신 서비스를 요청하는 발신호인지 아니면 사설용 이동통신 서비스를 요청하는 발신호인지를 판별하고, 공중용 이동통신 서비스 발신호이면 공중 이동 통신망의 BSC(40)로 투명하게 바이패스시켜 주고, 사설용 이동통신 서비스 발신호이면 사설용 이동통신 서비스가 제공되도록 모바일 게이트웨이(122)로 전달해준다.
- <177> 일례로, 사용자가 무선 단말을 통해 전화번호 "#212"를 입력하면 pBSC(123)는 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 식별자 "#"이 포함되어 있으므로 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 것으로 판단하여 모바일 게이트웨이(122)로 전화번호 "212"를 포함한 통화 요청 신호를 전송하여 내선번호 "212"의 내선 가입자와 통화가 가능하도록 한다.
- <178> 그리고, 사용자가 전화번호 "#02-212-8866"를 입력하면 pBSC(123)는 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 식별자 "#"이 포함되어 있으므로 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 것으로 판단하여 모바일 게이트웨이(122)로 전화번호 "02-212-8866"를 포함한 통화 요청 신호를 전송하여 PSTN(10)를 통하여 전화번호 "02-212-8866"의 공중전화망 가입자와 통화가 가능하도록 한다.
- <179> 또한, 사용자가 전화번호 "#016-212-8866"를 입력하면 pBSC(123)는 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 식별자 "#"이 포함되어 있으므로 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 것으로 판단하여 모바일 게이트웨이(122)로 전화번호 "016-212-8866"를 포함한 통화 요청

신호를 전송하여 PSTN(10)을 경유하여 "016-212-8866"의 공중 이동통신 서비스 가입자와 통화가 가능하도록 한다.

<180> 또한, pBSC(123)는 도 5에 도시된 바와 같이, 임의의 무선 단말에 공중 이동 통신망에서 부여한 MIN 번호(예를 들어 016-AAA-BBBB)와, 그 무선 단말에 부여된 가상 유선 전화번호(예를 들어 02-CCC-DDDD)에 대한 데이터 베이스를 구비하고 있다.

<181> 즉, 데이터 베이스는 임의의 무선 단말의 각 MIN 번호별로 가상 유선 번호가 존재하는지 여부를 표시하는 정보와, 해당 가상 유선 번호가 있는 경우에는 그 유선 번호 정보가 저장되어 있다.

<182> 예를 들어, 가상 유선 번호 존재 여부를 표시하는 필드에 0으로 설정되어 있으면 가상 유선 번호가 없는 것이고, 1로 설정되어 있다면 MIN 번호에 해당하는 가상 유선 전화번호가 있음을 나타내고, 그에 해당하는 가상 유선 전화번호가 저장되어 있다.

<183> 따라서, 모바일 게이트웨이(122)에서 가상 유선 전화번호가 호출되는 경우에도 해당 무선 단말을 호출할 수 있게 된다.

<184> 한편, 임의의 무선 단말이 pBTS(210)를 통하여 발신 서비스를 요청할때는 크게 두가지의 경우로 구분될 수 있다.

<185> 먼저, 사설 이동 통신 서비스를 이용하여 발신을 요청하는 경우가 있을 수 있다. 이러한 경우, pBTS(210)에서 전달되는 콜러 아이디로 공중 이동통신망에 부여받은 MIN 번호가 실려옴에 따라 도 5에 도시된 데이터 베이스를 참조하여 콜러 아이디를 가상 유선 전화번호로 변환하여 집단 교환기(131)로 실어 보낸다.

- <186> 한편, 사설 이동 통신 서비스를 이용하지 않는 경우에는 pBTS(210)에서 전달되는 콜러 아이디로 공중 이동통신망에 부여받은 MIN 번호가 실려옴에 따라 그 콜러 아이디를 그대로 공중 이동 통신망의 BSC(40)로 전달해준다.
- <187> 또한, pBSC(123)는 도면에 도시되지 않았지만, 다중 착신 서비스를 위한 데이터 베이스를 관리하고 있다. 즉, 맥내에 설치된 유선 전화 단말중에 다중 착신이 설정된 유선 전화번호(예를 들어 02-XXX-YYYY)와 해당 유선 전화번호의 호출시에 동시에 호출될 무선 단말에 부여된 가상 유선 전화번호에 대한 데이터 베이스를 관리하고 있다.
- <188> 이에 따라, 모바일 게이트웨이(122)에서 다중 착신이 설정된 유선 전화번호(예를 들어 02-XXX-YYYY)에 대하여 다중 설정이된 가상 유선 전화 번호를 문의해오는 경우, 데이터 베이스에서 해당 유선 전화번호(예를 들어 02-XXX-YYYY)를 검색하여 그 유선 전화번호에 링크된 가상 전화번호(02-CCC-DDDD)를 찾아 모바일 게이트웨이(122)에 응답해 줄 수 있다.
- <189> 즉, 다중 착신 서비스를 위해 모바일 게이트웨이(122)와 pBSC(123) 각각에 데이터 베이스가 구축되어 있다. 모바일 게이트웨이(122)에 구축되어 있는 데이터베이스에는 임의의 유선 전화번호가 다중 착신이 되었는지의 여부와, 각 무선 단말에 부여된 가상 유선 전화번호에 대한 정보가 저장되어 있다.
- <190> 한편, pBSC(123)에 구축되어 있는 데이터 베이스에는 다중 착신이 설정된 임의의 유선 전화번호와 그 유선 전화번호에 다중착신으로 호출될 무선 단말의 가상 유선 전화번호에 대한 정보가 저장되어 있다.
- <191> 이와 같이 구성된 유무선 연동장치(100)에서는 유선 전화 단말에 대한 유선 전화 서비스 뿐만 아니라, 가상 유선 전화의 호출시 지정된 무선 단말로의 착신이 가능하다. 아울러, 유선

전화 호출시 모바일 게이트웨이(122)에서 유무선 동시 호출을 일으켜 원하는 단말로 착신할 수 있다.

<192> PSTN(10)으로부터 가상 유선 전화에 대한 호출이 있는 경우 모바일 게이트웨이(122)는 가상 유선 전화번호에 대응하여 pBSC(123)와 pBTS(210)를 통해 모바일 존(200)내에 있는 무선 단말을 호출한다.

<193> 그리고, 그 무선 단말에서 착신응답이 오면 호출호를 연결시킨다. 착신응답이 오지 않으면 유선 전화 서비스 절차에 따라 서비스를 종료한다.

<194> 도 13 및 도 14는 유선전화 호출시 유선 전화와 무선 단말에 동시에 착신되는 절차를 보여준다.

<195> 도 13에 도시된 착신경로(P7, P8)를 참조하여 착신 절차를 설명하도록 한다.

<196> 임의의 가입자 단말기(11)가 PSTN(10)을 통해 임의의 유선 전화번호를 호출하는 경우, 모바일 게이트웨이(122)는 PSTN(10)을 통해 해당 유선 전화번호를 호출받아 그 호출받은 전화번호가 모바일 게이트웨이(122)에 내선 가입자에 대한 착신호인지 여부를 판단한다(S101). 판단결과, 내선 착신호인 경우에는 모바일 게이트웨이(122)는 PSTN(10)으로부터 전달받은 전화번호를 분석한다(S102). 한편, 내선 착신호가 아닌 경우에는 탠덤호로 유선 교환기(121)로 전달한다(S103). 이때, 모바일 게이트웨이(122)는 도 4에 도시된 바와 같은 데이터 베이스를 통해 해당 전화번호가 유선 전화번호인지의 여부와, 동시 착신 번호인지 여부를 알수 있게 된다.

<197> 우선, 유선 가입자 전화번호인지 여부를 판단한다(S104). 판단결과, 유선 가입자 번호인 경우에는 유무선 동시 착신이 설정된 전화번호인지를 판단한다(S105). 판단결과, 동시 착신 번호인 경우, 우선 유선 가입자로 호를 분배한다(S106). 그리고, pBSC(123)으로 가상 번호를 요

구하여 pBSC(123)으로부터 가상 번호를 제공받아 pBSC(123)와 pBTS(210)를 통해 해당 무선 단말(220)로 호를 분배한다(S107). 그러면 이에 따라 유선 단말(250)이나 무선 단말(220)중 하나가 응답하게 된다(S108).

<198> \ 한편, 유선 가입자 번호인지를 여부를 판단했을때(S104) 무선 가입자 번호인 경우에는 pBSC(123)으로 가상 번호를 요구하여 pBSC(123)으로부터 가상 번호를 제공받아 pBSC(123)와 pBTS(210)를 통해 해당 무선 단말(220)로 호를 분배한다(S109). 그러면 이에 따라 해당 무선 단말(220)이 응답하게 된다(S110).

<199> 한편, 동시 착신 번호인지를 판단했을 때(S105) 그 판단 결과 동시 착신 번호가 아닌 경우 유선 가입자로 호를 분배한다(S111). 이에 따라 유선 단말(250)이 응답하게 된다(S112).

<200> 도 15는 무선 단말 가입자가 외부 가입자에게 발신하는 절차를 보여주고, 도 16은 무선 단말 가입자가 내부 가입자에게 발신하는 절차를 보여주고, 도 17은 무선 단말 가입자가 외부 가입자 또는 내부 가입자에게 발신하는 흐름도이다.

<201> 도 15의 착신 경로(P9)와 도 16의 착신 경로(P10)를 참조하여 도 17의 착신절차를 설명하도록 한다.

<202> 무선 단말(220)(예를 들어, 016-AAA-BBBB)에서 상대방 번호(예를 들어, 031-ZZZ-ZZZZZ, 또는 02-XXX-XXXX)를 호출한다(S121). 무선 단말(220)에서 발생된 발신호는 pBTS(210)와 pBSC(123)를 거쳐 모바일 게이트웨이(122)로 전달한다(S22).

<203> 이때, pBSC(123)는 무선 단말에 부여된 콜러 아이디(Caller ID)(016-AAA-BBBB)를 무선 단말에 부여된 가상 유선 번호(예를 들어, 02-CCC-DDDD)로 변경한다(S123).

- <204> 모바일 게이트웨이(122)에서는 무선 단말로부터 실려온 발신 번호가 외부 발신 번호인지 여부를 판단한다(S124). 판단결과, 외부 발신 번호인 경우에는 PSTN(10)을 통하여 해당 전화번호의 외부 가입자를 호출한다(P9)(S125).
- <205> 한편, 모바일 게이트웨이(112)에서 외부 발신 번호인지 여부를 판단했을 때(S124) 그 판단 결과 외부 발신 번호가 아닌 경우, 모바일 존(200)내의 내부 가입자(220, 240, 260)를 호출한다(P10)(S126).
- <206> 이때, 과금 처리는 탄뎀용 모바일 게이트웨이(122)에 연결되어 있는 과금 장비(미도시됨)를 통해 과금 가능하게 된다.
- <207> 이때, 모바일 존(200)내에서 유무선 연동 장치(100)에서 이루어지는 내부 가입자간의 통화에는 별도의 과금을 하지 않고 무료로 운영할 수 도 있다. 이러한 경우, 가입자는 별도의 과금없이 내부 가입자들간에 통화를 할 수 있게 된다.
- <208> 도 18 및 도 19는 모바일 존에 부재시에 착신호가 재라우팅(Re-routing)되는 절차를 보여준다.
- <209> 도 18의 착신 경로(P11, P12, P13)를 참조하여 도 19의 재라우팅절차를 설명하도록 한다.
- <210> 임의의 가입자 단말기(11)가 PSTN(10)을 통해 임의의 유선 전화번호를 호출하는 경우, 모바일 게이트웨이(121)는 PSTN(10)을 통해 해당 유선 전화번호를 호출받아 그 호출받은 전화번호가 모바일 게이트웨이(121)에 내선 가입자에 대한 착신호인지 여부를 판단한다(S131). 판단결과, 내선 착신호인 경우에는 모바일 게이트웨이(122)는 PSTN(10)으로부터 전달받은 전화번호

호를 분석한다(S132). 한편, 내선 착신호가 아닌 경우에는 탄뎀호로 유선 교환기로 전달한다(S133).

<211> 이때, 모바일 게이트웨이(122)는 자신이 가지고 있는 데이터 베이스를 통해 해당 전화번호가 유선 전화번호인지의 여부와, 동시 착신 번호인지 여부를 알수 있게 된다.

<212> 우선, 유선 가입자 전화번호인지 여부를 판단한다(S134). 판단결과, 유선 가입자 번호인 경우에는 유무선 동시 착신이 설정된 전화번호인지를 판단한다(S135). 판단결과, 동시 착신 번호이 아닌 경우에는 유선 가입자로만 호를 분배한 상태에서 해당 유선 단말이 응답할때까지 대기한다(S136). 한편, 판단 결과, 동시 착신 번호인 경우, 우선 유선 가입자로 호를 분배한다(S137). 그리고, pBSC(123)으로 가상 번호를 요구하여 pBSC(123)으로부터 가상 번호를 제공받아 pBSC(123)와 pBTS(210)를 통해 해당 무선 단말(220)로 호를 분배한다(S138).

<213> 그 다음 유선 단말(250)이나 무선 단말(220)중의 하나라도 모바일 존(200)내에서 응답하는 경우 그에 따라 호처리를 수행하고, 그렇지 않은 경우에는 모바일존(200)에 가입자가 부재인가 여부를 판단한다(S139). 모바일 존(200)에서 유선 단말(250)이나 무선 단말(220)의 응답이 없음에 따라 모바일 존(200)에 부재라고 판단되는 경우, 모바일 게이트웨이(112)에서는 PSTN(10)와 CDMA망(20)을 통해서 공중 이동통신망내에 있는 BTS(50)를 통해서 공중 이동통신망내에 있는 무선 단말(50a)을 호출하게 된다. 만일, 모바일 존(200)내에 있는 경우인데도 응답이 없는 경우에는 "가입자가 전화를 받을 수 없는 상황이니 다음에 전화를 걸어주십시오" 등의 음성 안내 메시지를 송출할 수 있다(S141).

<214> <제 3실시예>

- <215> 도 20은 도 2에 도시된 유무선 연동장치의 또 다른 실시예에 따른 유무선 전화 연동 서비스 시스템의 개념을 설명하기 위한 시스템 구성도이다.
- <216> 도 20을 참조하면, 유무선 연동장치(100)는 유선 교환 기능과 모바일 게이트 웨이 (Mobile G/W)의 기능을 수행하는 집단 교환기(131)와, 사설 기지국 제어기(pBSC)(132)로 구성 된다.
- <217> 도면에서 pBTS(210)를 포함하는 모바일 존(200)에 대한 설명은 앞에서 설명은 도 2에서도 설명되었으므로 생략하도록 한다.
- <218> 집단 교환기(131)는 모바일 존(200)내의 유무선 가입자(220-270)에게 유선 전화망 서비스 및 이동 통신 서비스를 위한 호를 처리를 수행함과 아울러, 모바일 존(200)외의 유선 가입자(미도시됨)에게도 유선 전화 서비스를 제공하는 시스템이다.
- <219> 예를 들어, 소규모 아파트 단지내에 설치될 경우, pBTS(210)가 설치되어 pBTS(210)에 의해 무선 서비스를 제공받을 수 있는 모바일 존(200)내에 위치한 동에 거주하고 있는 유무선 가입자들에게 유무선 전화 연동 서비스를 제공함과 아울러, pBTS(210)에 의해 이동 통신 서비스를 제공받을 수 없는 모바일 존(200)의 바깥에 위치한 동에 거주하고 있는 유선 전화 서비스 가입자들에게도 일반적인 유선 전화 서비스를 제공하게 된다.
- <220> pBSC(133)는 이 집단 교환기(131)와 pBTS(210)을 연결시켜 주며, 일반적인 공중 이동통신 서비스를 위하여 공중 이동 통신망의 BSC(40)에도 연결된다.

- <221> 실시예에서는 모바일 게이트 웨이와 유선 교환기의 기능을 하나의 집단 교환기(131)에 구현한 예로서, 공중 전화망(PSTN)(10)은 집단 교환기(131)의 국선인터페이스(Trunk)에 NO.7 시그널링을 통해 연결된다.
- <222> 유선 교환기(111)는 내선 가입자 카드(SLC:Subscriber Line Card) 인터페이스가 전화선을 통해 각 유선 전화 단말(023, 250, 27)에 연결된다.
- <223> 즉, 집단 교환기(131)는 유선 전화 서비스를 위하여 임의의 가입자에 대하여 유선 전화 번호를 할당하는 경우, 유선 전화번호가 할당되는 SLC 인터페이스를 가입자의 유선 전화 단말(250)에 전화선을 통해 직접 연결한다. 따라서, 유선 전화 단말(250)은 통화를 위해 수화기를 훅크오프하는 경우 집단 교환기(131)에서 제공하는 발신음을 듣게 된다.
- <224> 아울러, 집단 교환기(131)는 자신의 내선 가입자에게 유선 전화 서비스를 제공함에 따라, SLC 인터페이스가 수용할 수 있는 범위내에서 각 가입자에게 유선 전화 번호를 할당할 수 있다.
- <225> 여기서, 유선 전화번호는 그 종단에 유선 전화 단말(250)이 연결된 일반적으로 사용하는 유선 전화번호가 있을 수 있고, 유선 전화 단말(250)이 연결되지 않고 단순히 전화번호만 할당된 가상 유선 전화번호가 있을 수 있다.
- <226> 한편, 집단 교환기(131)는 E1 시그널링을 통해 pBSC(132)에 연결되어, pBSC(132)의 이동 통신 서비스를 연동하는 기능을 수행한다.
- <227> 이를 위해 집단 교환기(131)는 유선 전화번호에 대한 데이터 베이스를 가지고 있게 된다. 즉, 이 데이터 베이스는 도 4에 도시된 바와 같이 각 전화번호별로 가상 전화번호인지의

여부를 표시하는 정보와, 다중 착신 서비스에 등록되었는지의 여부를 표시하는 정보가 저장되어 진다.

<228> 예를 들어, 가상 전화여부를 표시하는 필드에 0으로 설정되어 있으면 유선 단말이 연결된 유선 전화번호이고, 1로 설정되어 있다면 이 전화번호는 무선 단말의 가상 전화번호임을 나타낸다.

<229> 한편, 다중 착신 여부를 표시하는 필드에 0으로 설정되어 있으면, 해당 유선 전화번호에 해당하는 유선 전화 단말을 호출하는 기존의 서비스에 한정되는 것을 나타내는 것이며, 1로 설정이 되어 있으면 동시 착신을 수행할 수 있는 서비스에 등록되어 있음을 나타내는 것이다.

<230> 이에 따라, 집단 교환기(131)는 다중 착신 서비스가 등록된 임의의 유선 전화번호가 호출되는 경우, 그 유선 전화번호와 동시에 호출될 무선 단말에 해당하는 가상 유선 전화번호에 대한 구체적인 정보가 필요함에 따라 pBSC(132)에 그 정보를 요청하게 된다.

<231> pBSC(132)로부터 해당 유선 전화번호에 연결된 무선 단말의 가상 전화번호에 대한 정보를 수신하면, 자신의 데이터베이스에서 해당 가상 전화번호를 찾아서 그 가상 전화번호에 해당하는 무선 단말을 pBSC(132) 및 pBST(210)를 통하여 호출하게 된다.

<232> 한편, 집단 교환기(131)는 pBSC(132)로부터 임의의 무선 단말로부터 발신 서비스 요청을 받는 경우, 발신 번호와 해당 무선 단말로부터 수신되는 무선 단말의 콜러 아이디를 실어 해당 발신 번호의 가입자를 호출하게 된다.

<233> 이때, 집단 교환기(131)로 전달해주는 무선 단말의 콜러 아이디는 그 무선 단말에 부여된 가상 유선전화번호(예를 들어 02-CCC-DDDD)가 된다.

- <234> 이때 발신호의 가입자는 집단 교환기(131)의 내부 가입자일 수 도 있고, PSTN(10)을 통하여 호출될 수 있는 외부 가입자일 수 도 있다.
- <235> pBSC(132)는 공중용 이동통신 시스템에서의 BSC에 대응하는 기능 즉, 무선링크 제어, 핸드오프 기능들을 수행한다.
- <236> pBSC(132)는 pBTS(210)을 제어하여 공중용 이동통신망과 사설용 이동통신망 서비스를 지원하기 위한 가입자의 호 처리 및 기타 부가 서비스의 분석 및 집단 교환기(131)와의 연동을 위한 제반 인터페이스를 처리한다.
- <237> 이를 위해서 사설용 이동통신 서비스를 제공받고자 하는 경우에는 무선 단말의 가입자가 발신전화번호에 서비스 구별을 위해 미리 설정한 식별정보를 첨가하도록 한다.
- <238> 따라서, pBSC(113)는 이 식별정보를 이용하여 발신 호가 공중용 이동통신서비스를 요구하는 호인지 아니면 사설용 이동통신서비스를 요구하는 호인지를 구별하도록 한다.
- <239> 즉, pBTS(210)으로부터 전달된 무선단말의 발신호가 공중용 이동통신 서비스를 요청하는 발신호인지 아니면 사설용 이동통신 서비스를 요청하는 발신호인지를 판별하고, 공중용 이동통신 서비스 발신호이면 공중 이동 통신망의 BSC(40)으로 투명하게 바이패스시켜 주고, 사설용 이동통신 서비스 발신호이면 사설용 이동통신 서비스가 제공되도록 집단 교환기(131)로 전달해준다.
- <240> 일례로, 사용자가 무선 단말을 통해 전화번호 "#212"를 입력하면 pBSC(132)는 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 식별자 "#"이 포함되어 있음으로 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 것으로 판단하여 집단 교환기(131)로 전화번호 "212"를 포함한 통화 요청 신호를 전송하여 내선번호 "212"의 내선 가입자와 통화가 가능하도록 한다.

- <241> 그리고, 사용자가 전화번호 "#02-212-8866"를 입력하면 pBSC(132)는 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 식별자 "#"이 포함되어 있으므로 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 것으로 판단하여 집단 교환기(131)로 전화번호 "02-212-8866"를 포함한 통화 요청 신호를 전송하여 PSTN(10)를 통하여 전화번호 "02-212-8866"의 공중전화망 가입자와 통화가 가능하도록 한다.
- <242> 또한, 사용자가 전화번호 "#016-212-8866"를 입력하면 pBSC(132)는 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 식별자 "#"이 포함되어 있으므로 사설 이동통신 서비스를 이용하기를 원하는 것으로 판단하여 집단 교환기(131)로 전화번호 "016-212-8866"를 포함한 통화 요청 신호를 전송하여 PSTN(10)을 경유하여 "016-212-8866"의 공중 이동통신 서비스 가입자와 통화가 가능하도록 한다.
- <243> 또한, pBSC(132)는 도 5에 도시된 바와 같이, 임의의 무선 단말에 공중 이동 통신망에서 부여한 MIN 번호(예를 들어 016-AAA-BBBB)와, 그 무선 단말에 부여된 가상 유선 전화번호(예를 들어 02-CCC-DDDD)에 대한 데이터 베이스를 구비하고 있다.
- <244> 즉, 데이터 베이스는 임의의 무선 단말의 각 MIN 번호별로 가상 유선 번호가 존재하는지 여부를 표시하는 정보와, 해당 가상 유선 번호가 있는 경우에는 그 유선 번호 정보가 저장되어 있다.
- <245> 예를 들어, 가상 유선 번호 존재 여부를 표시하는 필드에 0으로 설정되어 있으면 가상 유선 번호가 없는 것이고, 1로 설정되어 있다면 MIN 번호에 해당하는 가상 유선 전화번호가 있음을 나타내고, 그에 해당하는 가상 유선 전화번호가 저장되어 있다.

- <246> 따라서, 집단 교환기(131)에서 가상 유선 전화번호가 호출되는 경우에도 해당 무선 단말을 호출할 수 있게 된다.
- <247> 한편, 임의의 무선 단말이 pBTS(210)를 통하여 발신 서비스를 요청할때는 크게 두가지의 경우로 구분될 수 있다.
- <248> 먼저, 사실 이동 통신 서비스를 이용하여 발신을 요청하는 경우가 있을 수 있다. 이러한 경우, pBTS(210)에서 전달되는 콜러 아이디로 공중 이동통신망에 부여받은 MIN 번호가 실려옴에 따라 도 5에 도시된 데이터 베이스를 참조하여 콜러 아이디를 가상 유선 전화번호로 변환하여 집단 교환기(131)로 실어 보낸다.
- <249> 한편, 사실 이동 통신 서비스를 이용하지 않는 경우에는 pBTS(210)에서 전달되는 콜러 아이디로 공중 이동통신망에 부여받은 MIN 번호가 실려옴에 따라 그 콜러 아이디를 그대로 공중 이동 통신망의 BSC(40)로 전달해준다.
- <250> 또한, pBSC(132)는 도면에 도시되지 않았지만, 다중 착신 서비스를 위한 데이터 베이스를 관리하고 있다. 즉,택내에 설치된 유선 전화 단말중에 다중 착신이 설정된 유선 전화번호(예를 들어 02-XXX-YYYY)와 해당 유선 전화번호의 호출시에 동시에 호출될 무선 단말에 부여된 가상 유선 전화번호에 대한 데이터 베이스를 관리하고 있다.
- <251> 이에 따라, 집단 교환기(131)에서 다중 착신이 설정된 유선 전화번호(예를 들어 02-XXX-YYYY)에 대하여 다중 설정이된 가상 유선 전화 번호를 문의해오는 경우, 데이터 베이스에서 해당 유선 전화번호(예를 들어 02-XXX-YYYY)를 검색하여 그 유선 전화번호에 링크된 가상 전호번호(02-CCC-DDDD)를 찾아 집단 교환기(131)에 응답해 줄 수 있다.

- <252> 즉, 다중 착신 서비스를 위해 집단 교환기(131)와 pBSC(132) 각각에 데이터 베이스가 구축되어 있다. 집단 교환기(131)에 구축되어 있는 데이터베이스에는 임의의 유선 전화번호가 다중 착신이 되었는지의 여부와, 각 무선 단말에 부여된 가상 유선 전화번호에 대한 정보가 저장되어 있다.
- <253> 한편, pBSC(132)에 구축되어 있는 데이터 베이스에는 다중 착신이 설정된 임의의 유선 전화번호와 그 유선 전화번호에 다중착신으로 호출될 무선 단말의 가상 유선 전화번호에 대한 정보가 저장되어 있다.
- <254> 이와 같이 구성된 유무선 연동장치(100)에서는 유선 전화 단말에 대한 유선 전화 서비스 뿐만 아니라, 가상 유선 전화의 호출시 지정된 무선 단말로의 착신이 가능하다. 아울러, 유선 전화 호출시 집단 교환기(131)에서 유무선 동시 호출을 일으켜 원하는 단말로 착신할 수 있다.
- <255> PSTN(10)으로부터 가상 유선 전화에 대한 호출이 있는 경우 집단 교환기(131)는 가상 유선 전화번호에 대응하여 pBSC(132)와 pBTS(210)를 통해 모바일 존(200)내에 있는 무선 단말을 호출한다.
- <256> 그리고, 그 무선 단말에서 착신응답이 오면 호출호를 연결시킨다. 착신응답이 오지 않으면 유선 전화 서비스 절차에 따라 서비스를 종료한다.
- <257> 도 21 및 도 22는 유선전화 호출시 유선 전화와 무선 단말에 동시에 착신되는 절차를 보여준다.
- <258> 도 21에 도시된 착신경로(P14, P15)를 참조하여 착신 절차를 설명하도록 한다.
- <259> 임의의 가입자 단말기(11)가 PSTN(10)을 통해 임의의 유선 전화번호를 호출하는 경우, 집단 교환기(131)는 PSTN(10)을 통해 해당 유선 전화번호를 호출받아 전화번호를 분석한다

(S201). 이때, 집단 교환기(131)는 자신이 가지고 있는 도 22에 도시된 데이터 베이스에서 해당 전화번호가 동시 착신 번호인지 여부를 판단한다(S202). 판단결과, 동시 착신 번호인 경우, 우선 유선 가입자로 호를 분배한다(S203)(P14). 그리고, pBSC(113)으로 가상 번호를 요구하여 pBSC(132)로부터 검색된 가상 번호를 수신하여 pBSC(132)와 pBTS(210)를 통해 해당 무선 단말(220)로 호를 분배한다(S204)(P15). 그러면 이에 따라 유선 단말(250)이나 무선 단말(220)중 하나가 응답하게 된다(S205). 또한 유선 단말이 무응답시에는 무선 단말로 모바일 존(200)의 어디에서나 착신 서비스를 받을 수 있다.

<260> 한편, 동시 착신 번호인지를 판단했을 때(S202) 그 판단 결과 동시 착신 번호가 아닌 경우 pBSC(132)와 pBTS(210)를 통해 해당 무선 단말로 호를 분배한다(S206). 이에 따라 해당 무선 단말(220)이 응답하게 된다(S207).

<261> 도 23은 무선 단말 가입자가 외부 가입자에게 발신하는 절차를 보여주고, 도 24는 무선 단말 가입자가 내부 가입자에게 발신하는 절차를 보여주고, 도 25는 무선 단말 가입자가 외부 가입자 또는 내부 가입자에게 발신하는 흐름도이다.

<262> 도 23의 착신 경로(P16)와 도 24의 착신 경로(P17)를 참조하여 도 25의 착신절차를 설명하도록 한다.

<263> 무선 단말(220)(예를 들어, 016-AAA-BBBB)에서 상대방 번호(예를 들어, 031-ZZZ-ZZZZZ, 또는 02-XXX-XXXX)를 호출한다(S211). 무선 단말(220)에서 발생된 발신호는 pBTS(210)와 pBSC(132)를 거쳐 집단 교환기(131)로 전달한다(S212).

- <264> 이때, pBSC(132)는 무선 단말에 부여된 콜러 아이디(Caller ID)(016-AAA-BBBB)를 무선 단말에 부여된 가사 유선 번호(예를 들어, 02-CCC-DDDD)로 변경한다(S213). 이때, 콜러 아이디의 변경은 도 5에 도시된 데이터 베이스를 참조한다.
- <265> 집단 교환기(131)에서는 무선 단말로부터 실려온 발신 번호가 외부 발신 번호인지 여부를 판단한다(S214). 외부 발신 번호인 경우에는 PSTN(10)을 통하여 해당 전화번호의 외부 가입자를 호출한다(P16)(S215).
- <266> 한편, 집단 교환기(131)에서 외부 발신 번호인지 여부를 판단했을 때(S214) 그 판단 결과 외부 발신 번호가 아닌 경우, 모바일 존(200)내의 내부 가입자(220, 240, 260)를 호출한다(P17)(S216).
- <267> 이때, 과금 처리는 집단 교환기(131)에 연결된 과금 장비(미도시됨)를 통해 과금 가능하게 된다. 이때, 모바일 존(200)내에서 유무선 연동 장치(100)에서 이루어지는 내부 가입자간의 통화에는 별도의 과금을 하지 않고 무료로 운영할 수 도 있다. 이러한 경우, 가입자는 별도의 과금없이 내부 가입자들간에 통화를 할 수 있게 된다.
- <268> 도 26 및 도 27은 모바일 존에 부재시에 착신호가 재라우팅(Re-routing)되는 절차를 보여준다.
- <269> 도 26의 착신 경로(P18, P19, P20)를 참조하여 도 27의 재라우팅 절차를 설명하도록 한다.
- <270> 임의의 가입자 단말기(11)가 PSTN(10)을 통해 임의의 유선 전화번호를 호출하는 경우, 집단 교환기(131)는 PSTN(10)을 통해 해당 유선 전화번호를 수신하여 호출받은 전화번호를 분석한다(S221). 이때, 집단 교환기(112)는 자신이 가지고 있는 도 22에 도시된 바와 같은 데이

터 베이스에서 해당 전화번호가 동시 착신 번호인지 여부를 판단한다(S222). 판단결과, 동시 착신 번호인 경우, 우선 유선 가입자로 호를 분배한다(P18)(S223). 그 다음, 집단 교환기(131)에서는 pBSC(132)으로 가상 번호를 요구하여, pBSC(132)로부터 해당 유선 전화번호에 대한 가상번호를 제공받아 pBSC(132)와 pBTS(210)를 통해 해당 무선 단말(220)로 호를 분배한다(P19)(S224). 한편, 동시 착신 번호인지를 판단했을 때(S222) 그 판단 결과 동시 착신 번호가 아닌 경우 pBSC(132)와 pBTS(210)를 통해 해당 무선 단말로 호를 분배한다.

<271> 그 다음 유선 단말(250)이나 무선 단말(220)중의 하나라도 모바일 존(200)내에서 응답하는 경우 그에 따라 호처리를 수행하고, 그렇지 않은 경우에는 모바일존(200)에 가입자가 부재인가 여부를 판단한다(S225). 모바일 존(200)에서 유선 단말(250)이나 무선 단말(220)의 응답이 없음에 따라 모바일 존(200)에 부재라고 판단되는 경우, 집단 교환기(131)에서는 PSTN(10)와 CDMA망(20)을 통해서 공중 이동통신망내에 있는 BTS(50)를 통해서 공중 이동통신망내에 있는 무선 단말(50a)을 호출하게 된다(S226). 만일, 모바일 존(200)내에 있는 경우인데도 응답이 없는 경우에는 "가입자가 전화를 받을 수 없는 상황이니 다음에 전화를 걸어주십시오" 등의 음성 안내 메시지를 송출할 수 있다(S227).

【발명의 효과】

<272> 본 발명에 의하면, 유무선 연동 장치에 의하여 가입자가 유선 전화 서비스에 가입되어 있는 경우, 기존의 유선 전화 서비스 뿐만 아니라, 해당 유선 전화 단말의 호출시 지정된 무선 단말을 통하여 유무선 연동 장치가 운영하는 사설 이동통신망내에서 동시에 착신을 할 수 있음에 따라, 유선 전화 서비스에 이동성이 제공된다.

<273> 아울러, 일반적인 유선 전화 서비스 전화번호 형태의 가상 유선 전화 번호를 운영함에 따라, 자신의 무선 단말을 통해 외부 가입자가 유선 전화 번호로 호출한 전화를 수신할 수 있게 되고, 외부 가입자에게 호출시에서 콜러 아이디가 가상 유선 전화번호로 전송됨에 따라 가입자측에서는 실제적으로는 유선 전화 단말을 설치하지 않은 상태에서도 외부 가입자가 보기에 유선 전화 단말을 가지고 있는 것과 동일한 효과를 제공할 수 있다. 또한, 외부의 가입자들도 가입자의 무선 단말에 전화를 하는 경우에는 유선 전화 서비스의 과금율에 따라 전화 서비스를 받을 수 있다.

<274> 또한, 한 가입자가 동시에 유선 전화 서비스와 이동 통신 서비스를 이용하는 경우에도 내부 가입자에는 과금을 하지 않을 수 도 있음에 따라 과금의 이중성에 따른 부담을 줄일 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

자신의 통신 서비스 영역내에 있는 임의의 이동 통신 단말과 무선 통신로를 구성하고 무선 통신을 위한 무선자원을 관리하는 사설 기지국 장치와,

상기 사설 기지국 장치, 공중 전화망, 공중 이동 통신망의 기지국 제어장치에 접속되어, 유선 전화 서비스에 등록된 유선 전화 서비스 단말에 대하여 유선 전화 서비스를 위한 스위칭을 수행하고, 사설 이동 통신 서비스에 등록된 이동 통신 단말에 대하여 상기 사설 기지국 장치와의 무선 링크 제어를 통해 사설/공중 이동 통신 서비스를 위한 스위칭을 수행하는 유무선 전화 연동 서비스 시스템.

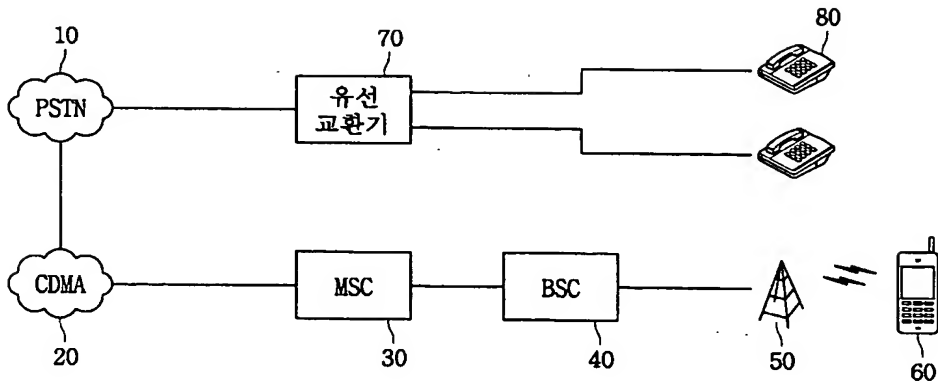
【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

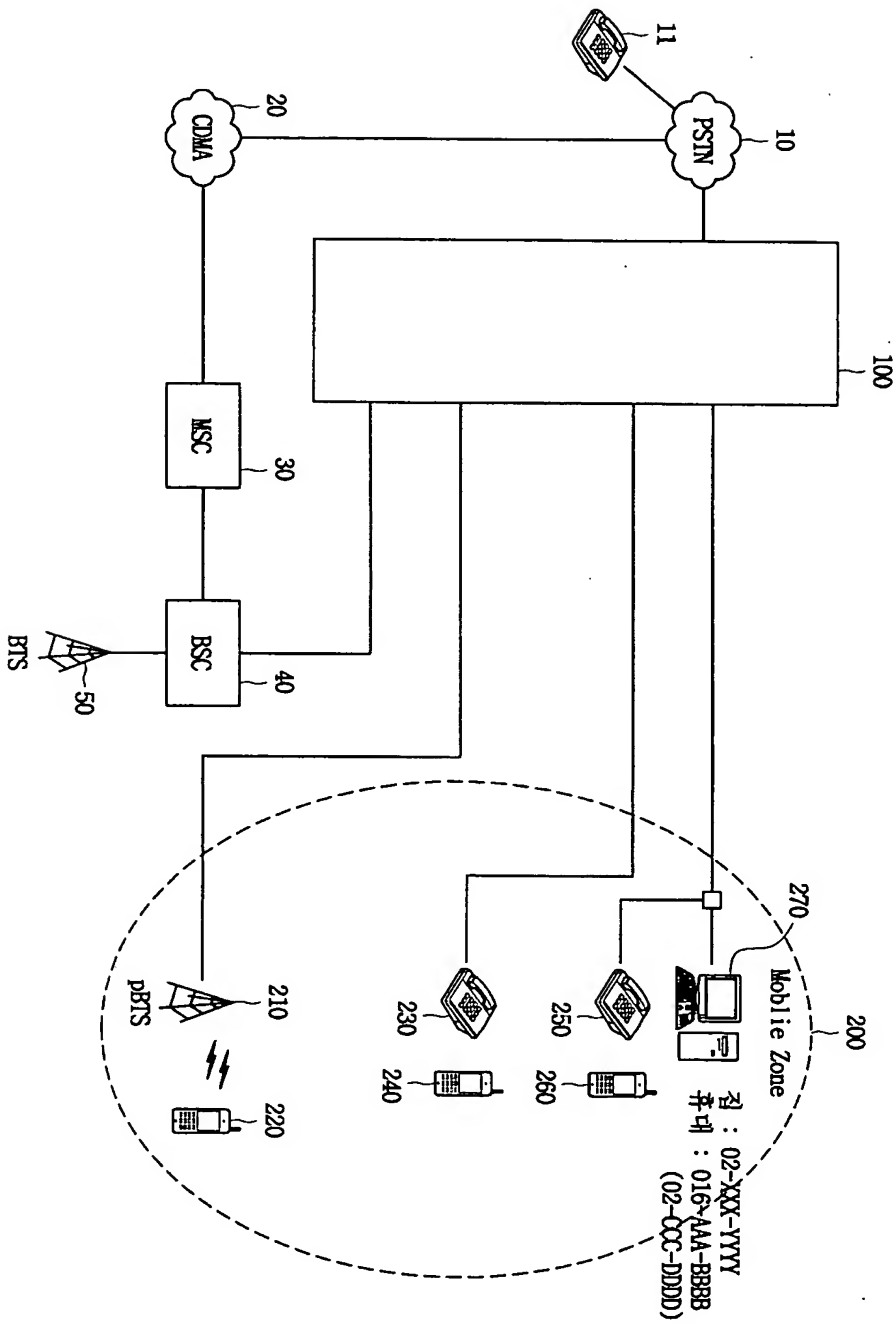
상기 유무선 연동장치는, 임의의 유선전화 서비스 단말이 호출되는 경우 해당 유선전화 서비스 단말을 호출함과 동시에 지정된 이동 통신 단말을 호출하는 유무선 연동장치를 포함하는 유무선 전화 연동 서비스 시스템.

【도면】

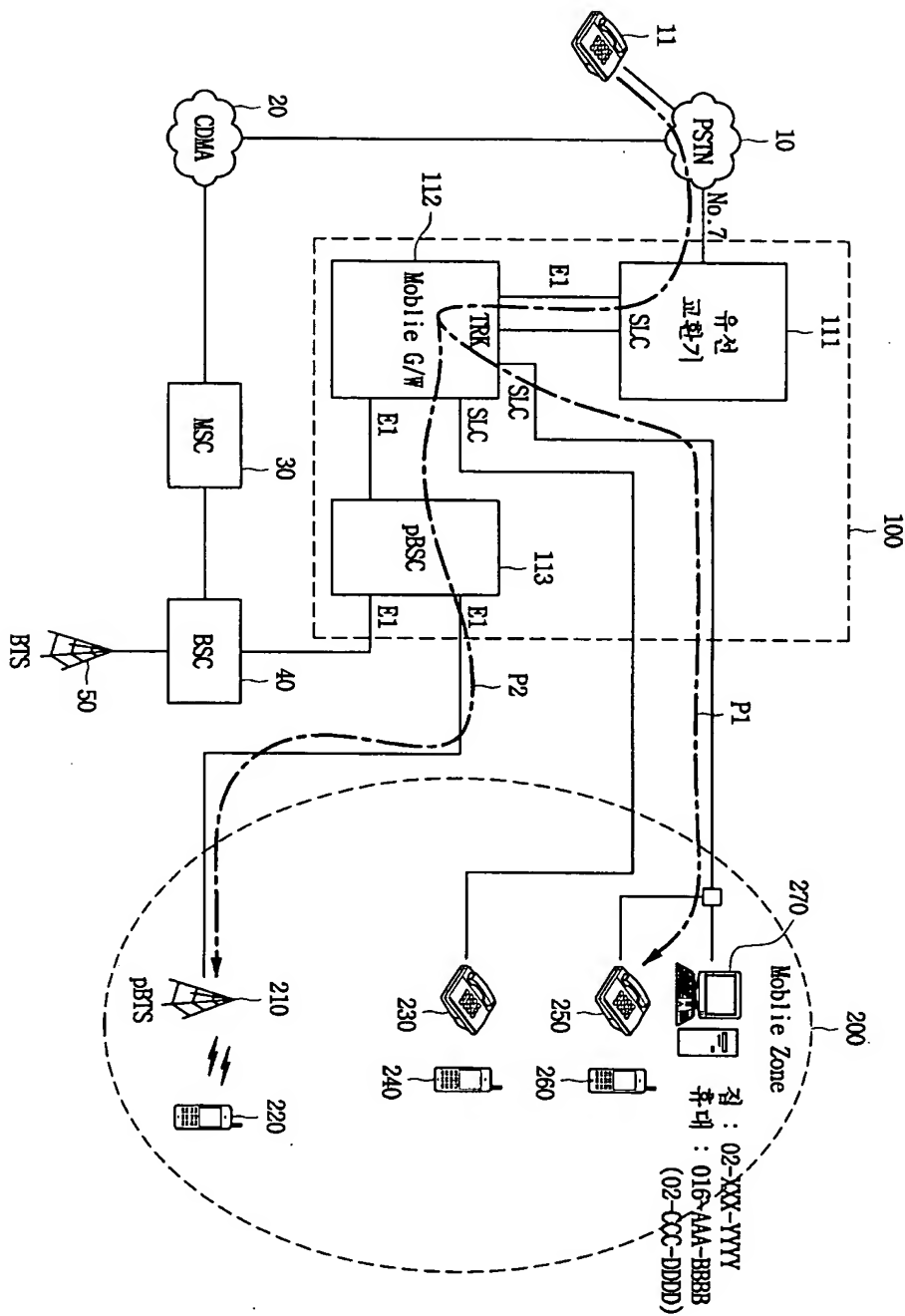
【도 1】



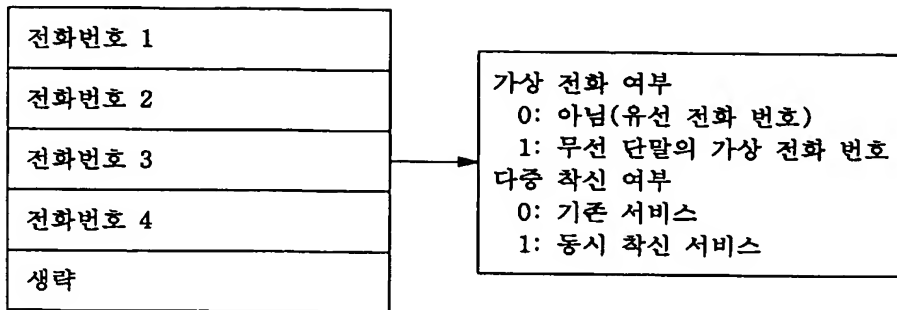
【도 2】



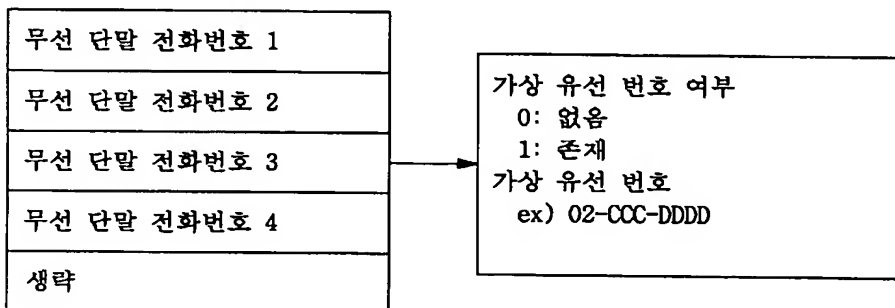
【도 3】



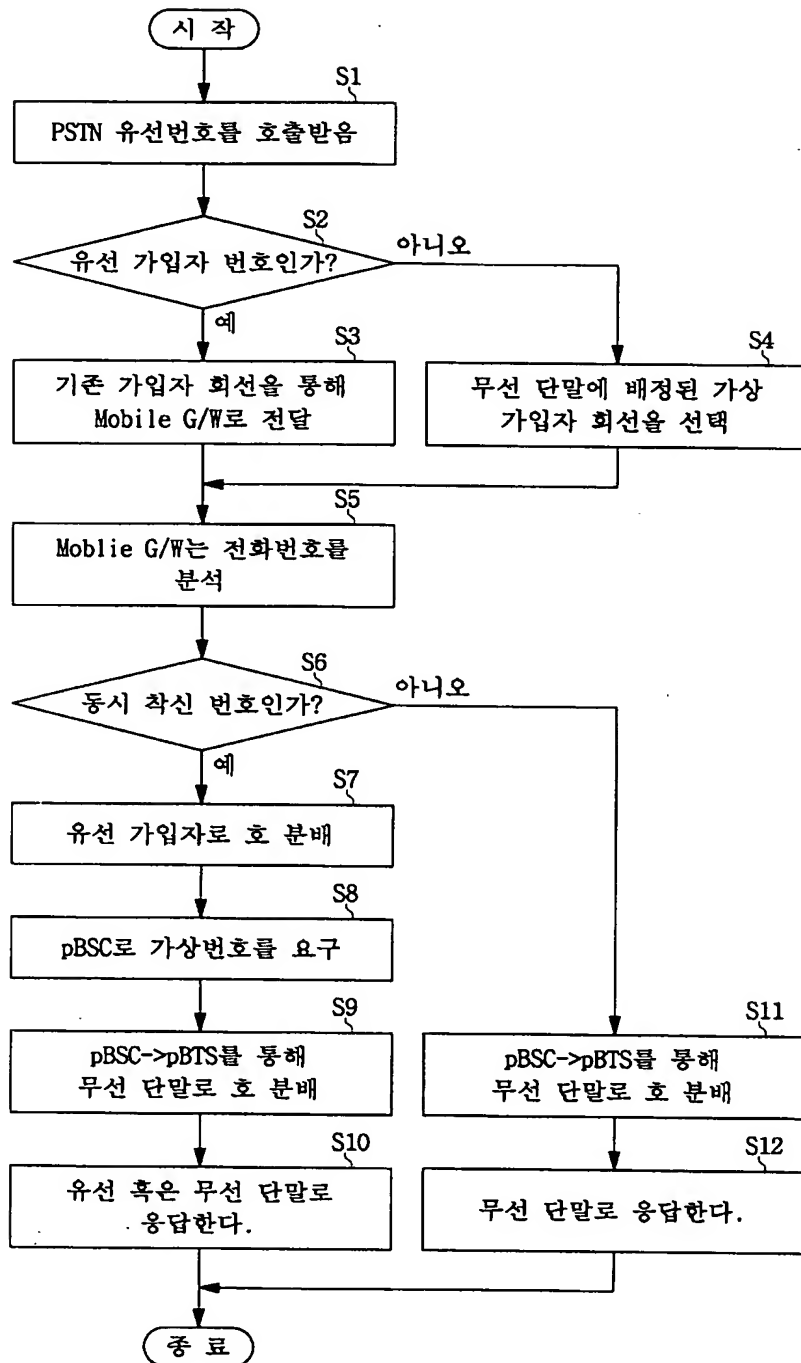
【도 4】



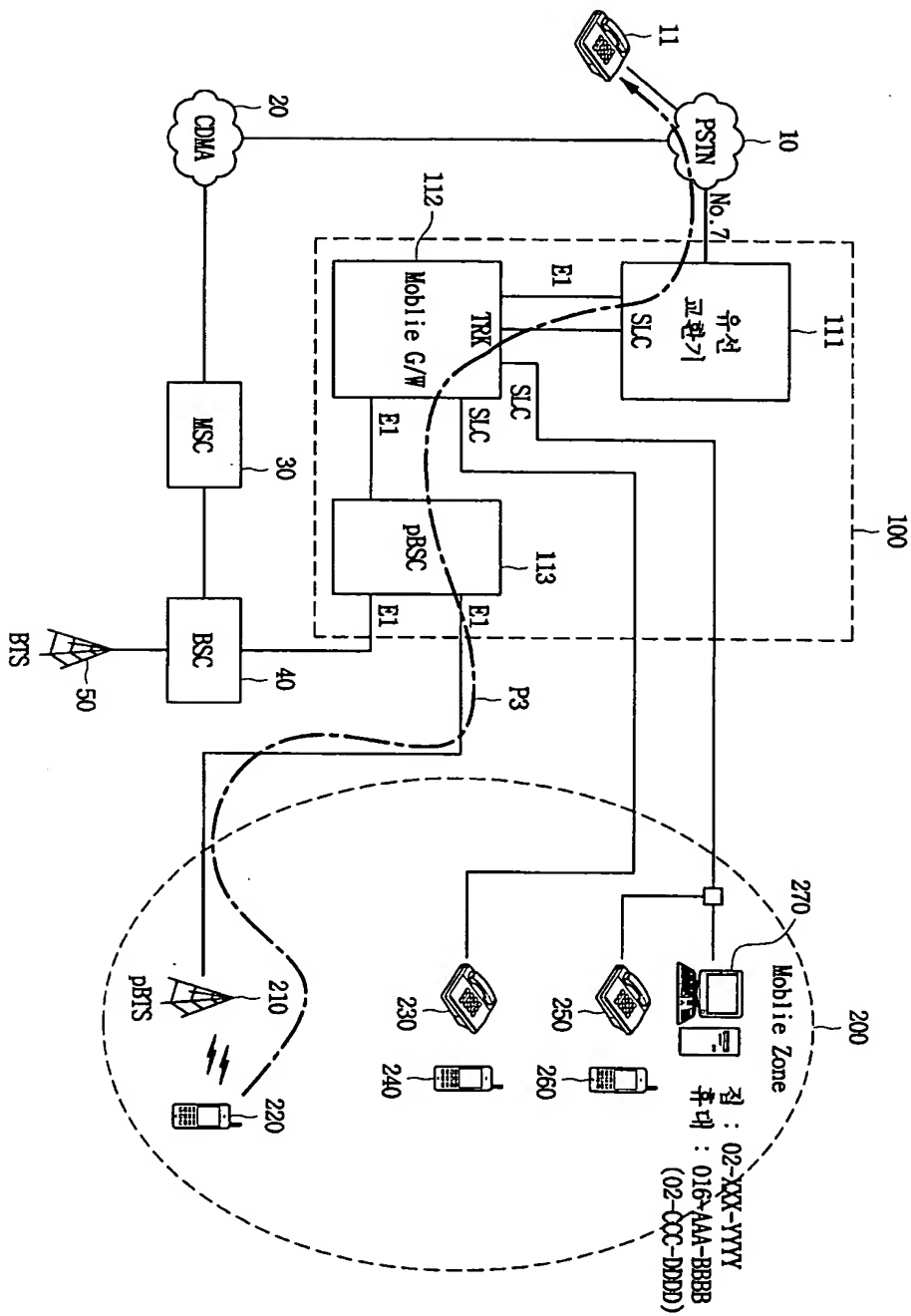
【도 5】



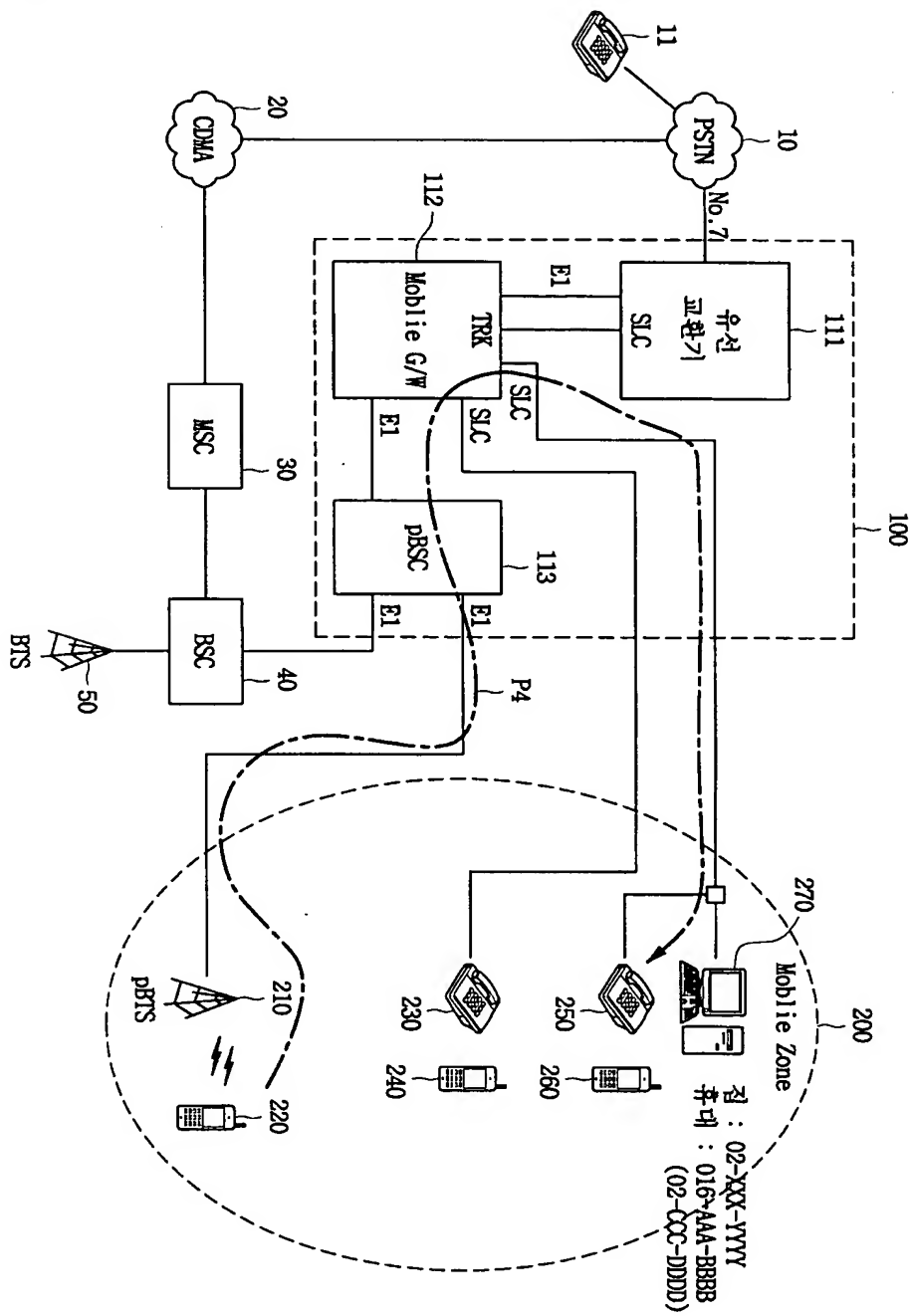
【도 6】



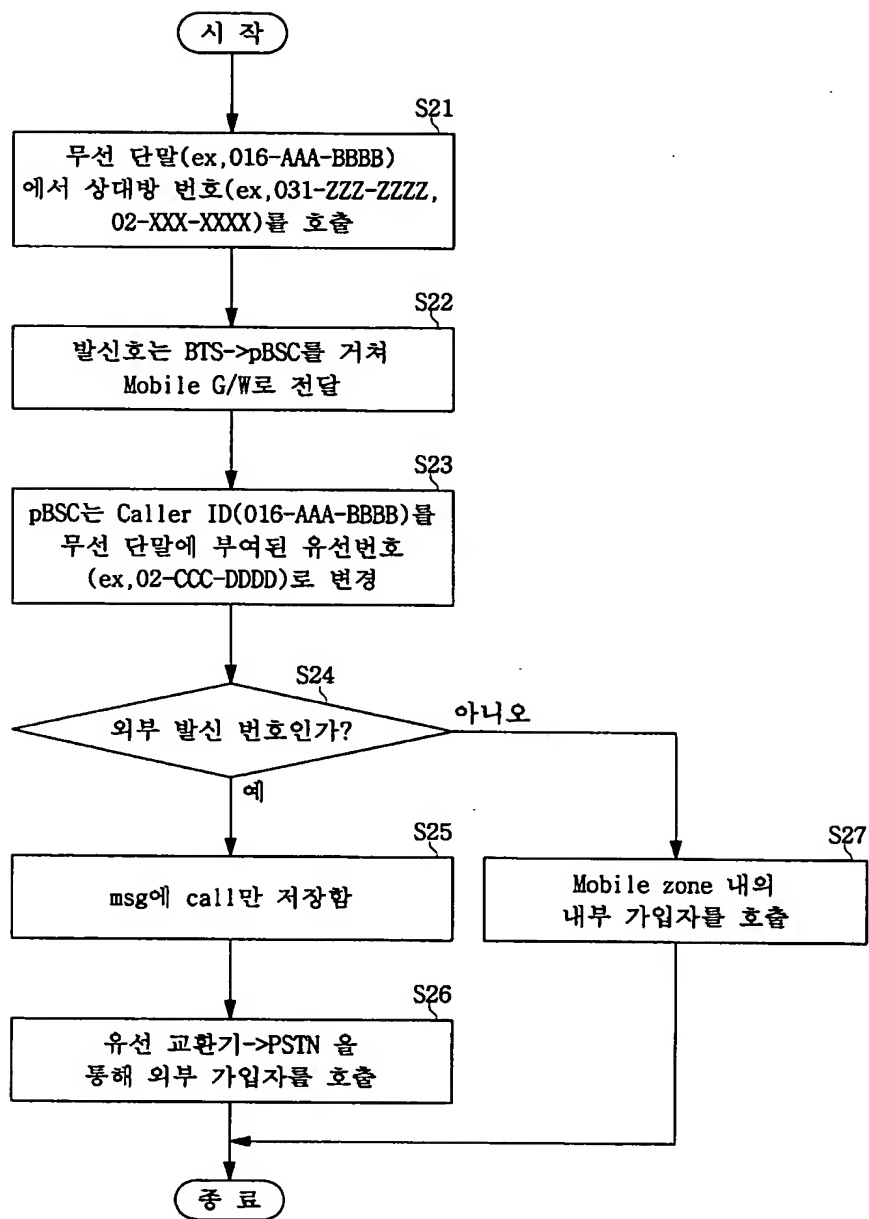
【도 7】



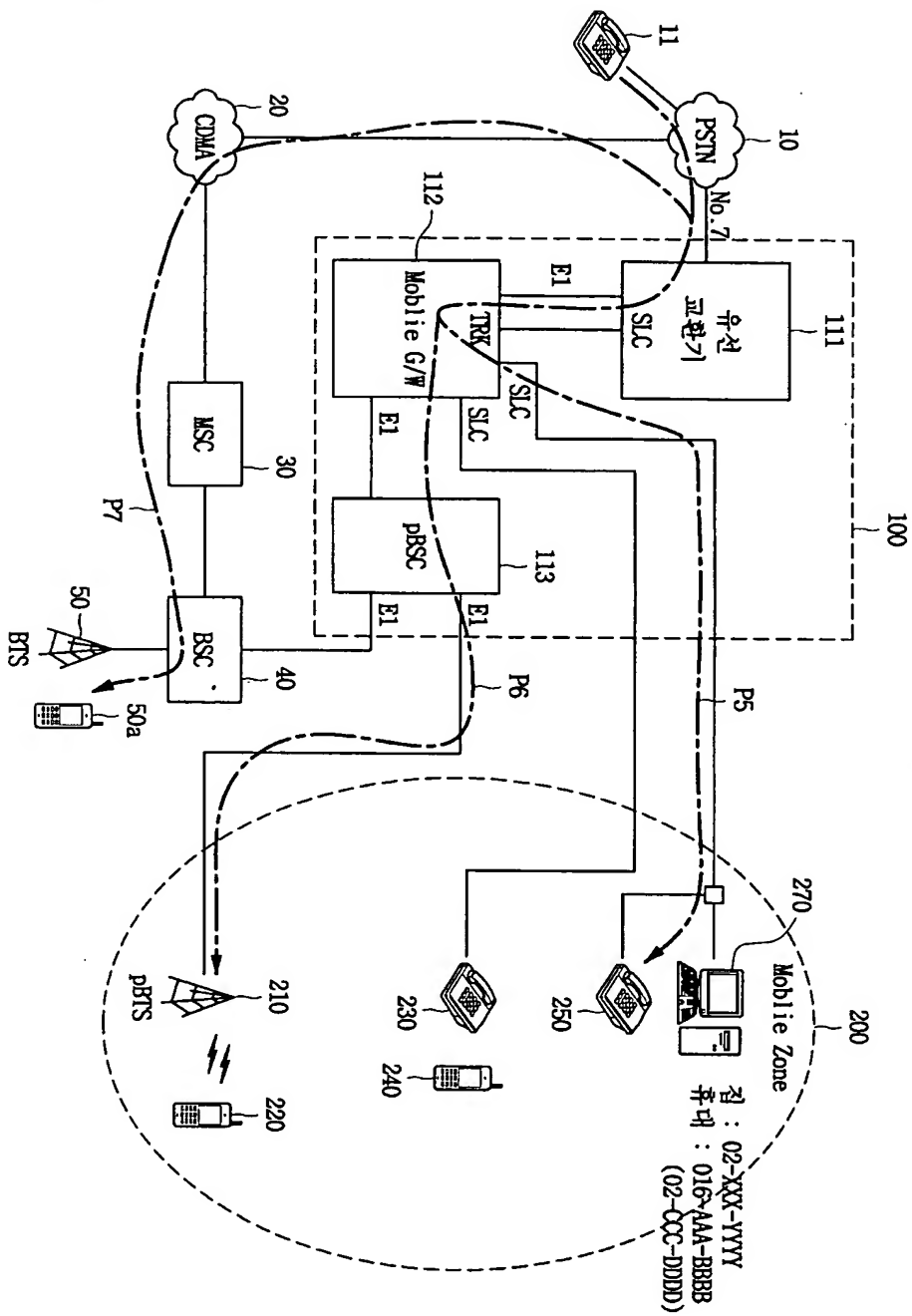
【도 8】



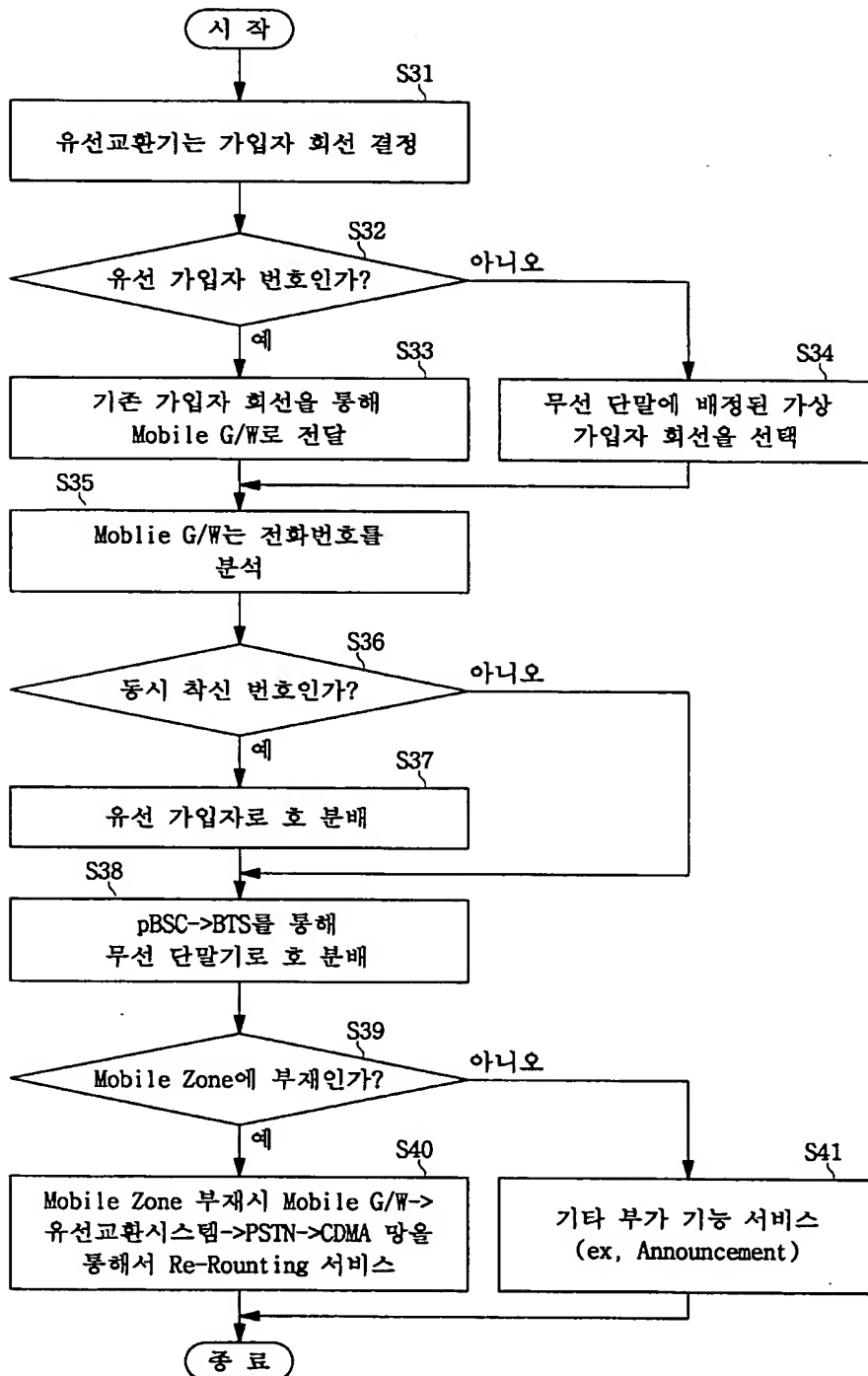
【도 9】



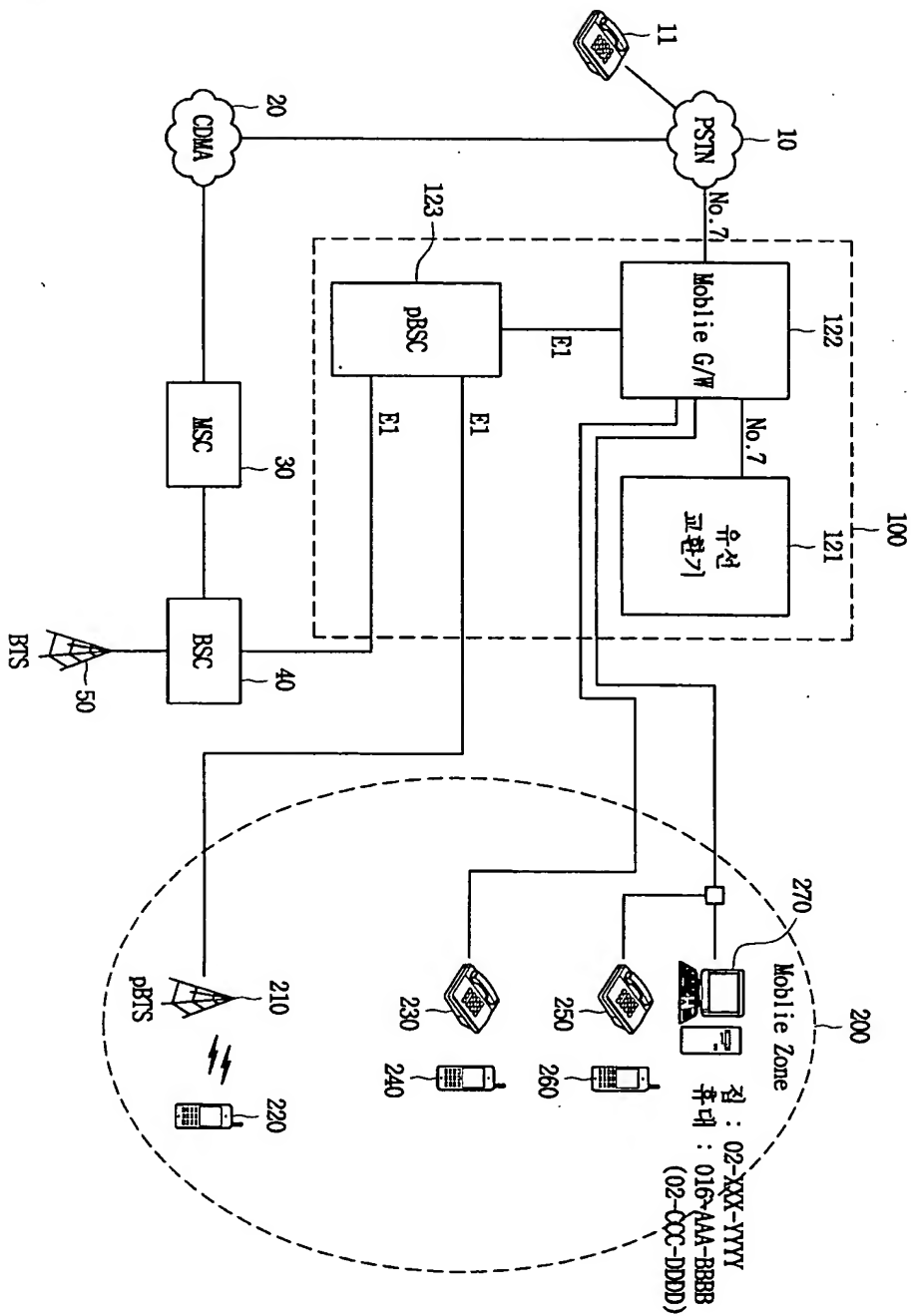
【도 10】



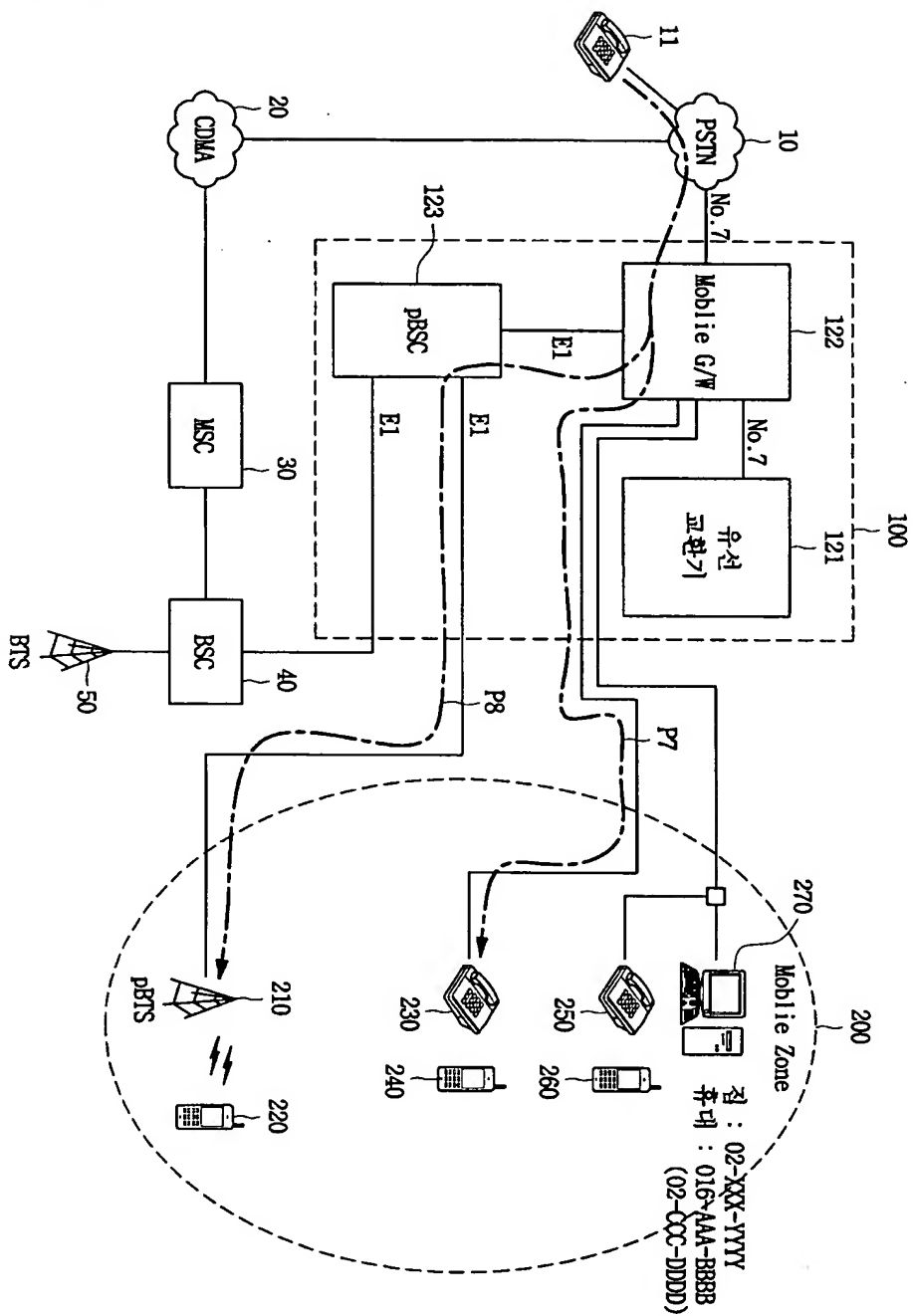
【도 11】



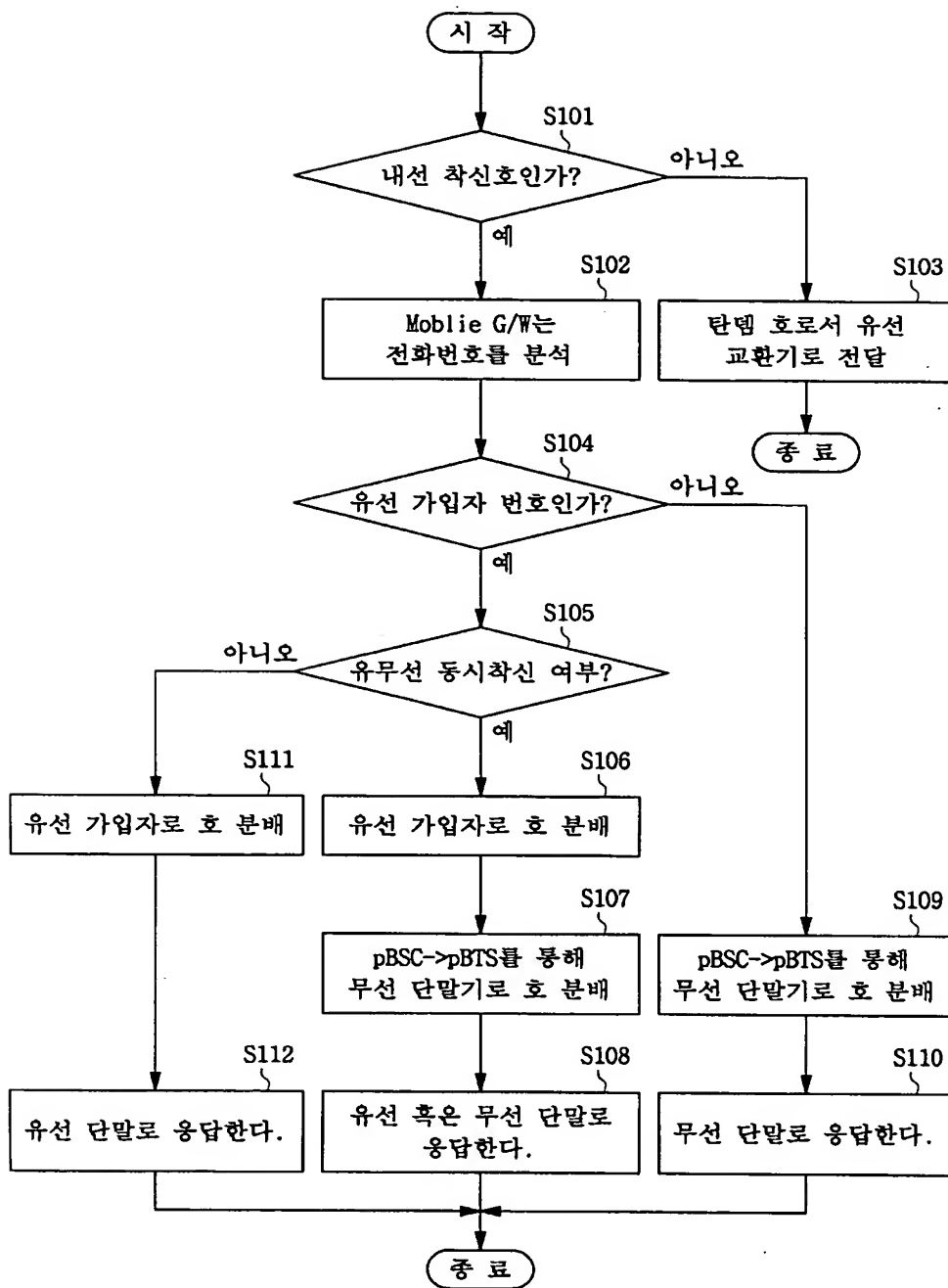
【도 12】



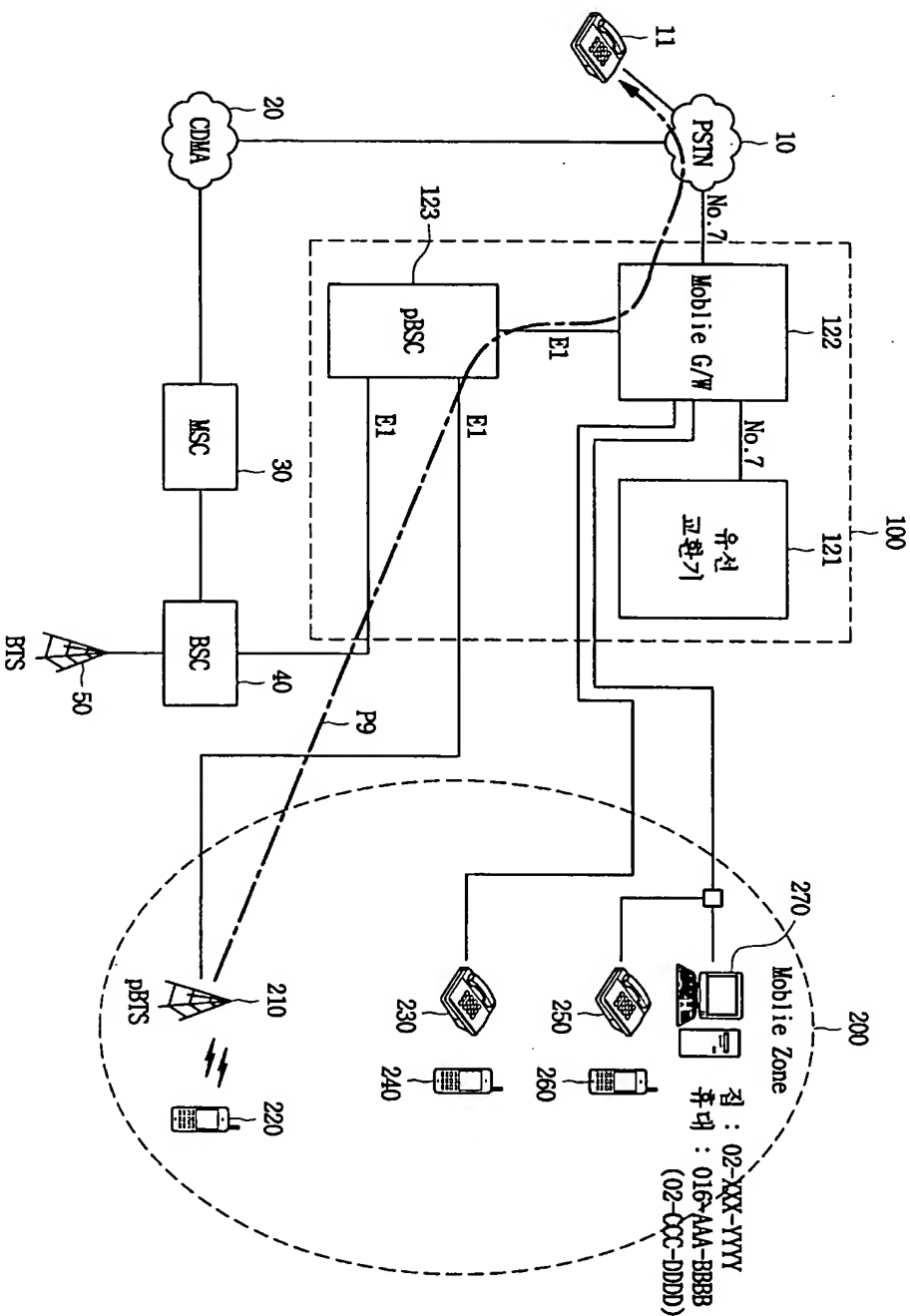
【도 13】



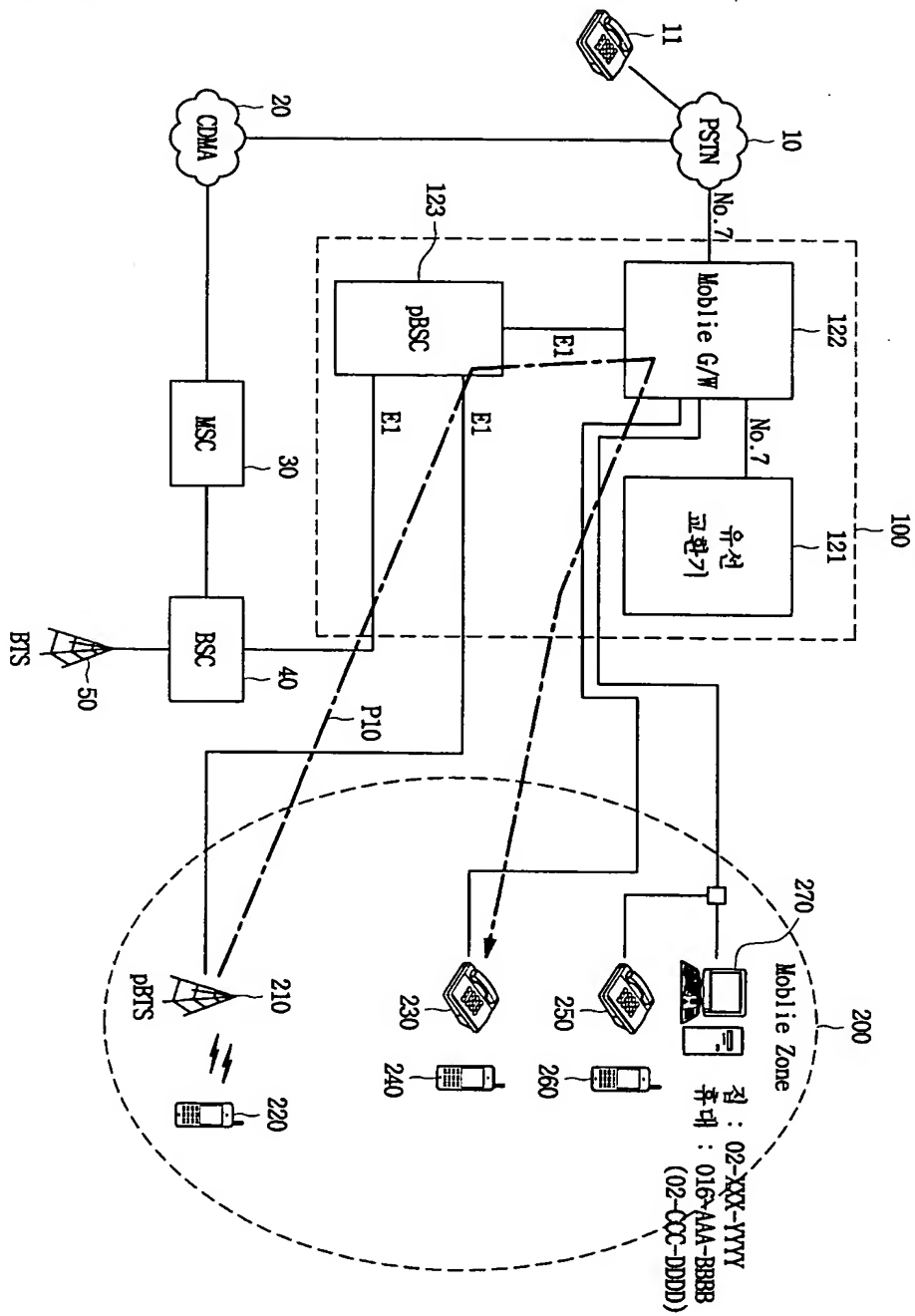
【도 14】



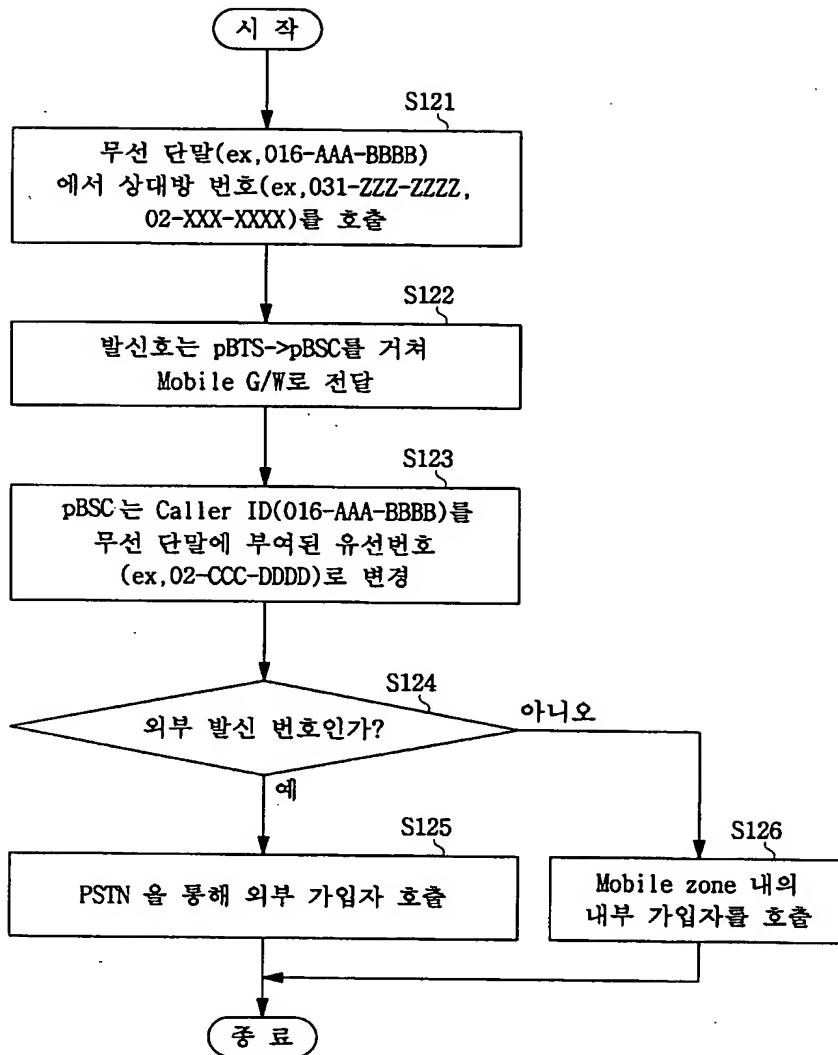
【도 15】



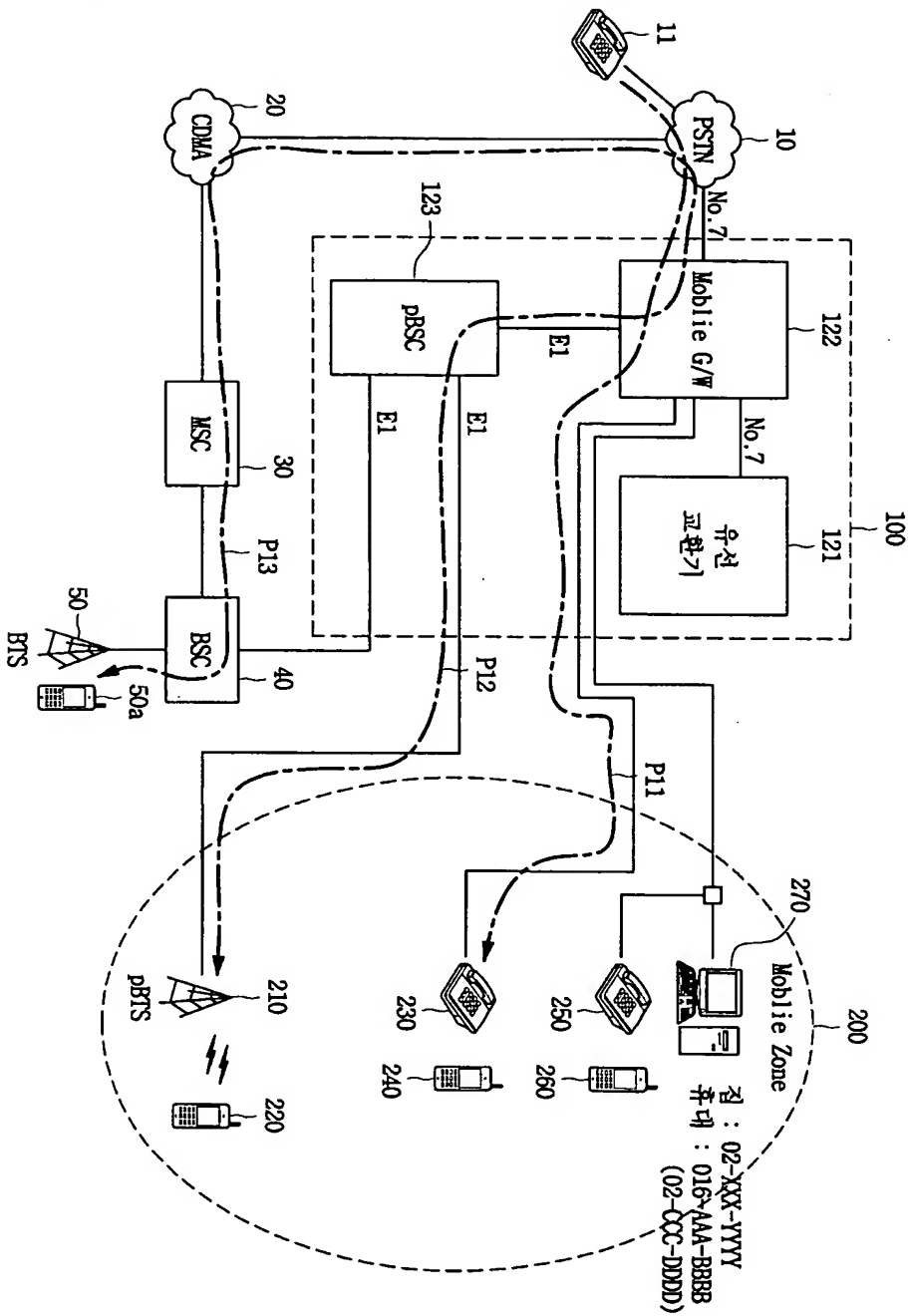
【도 16】



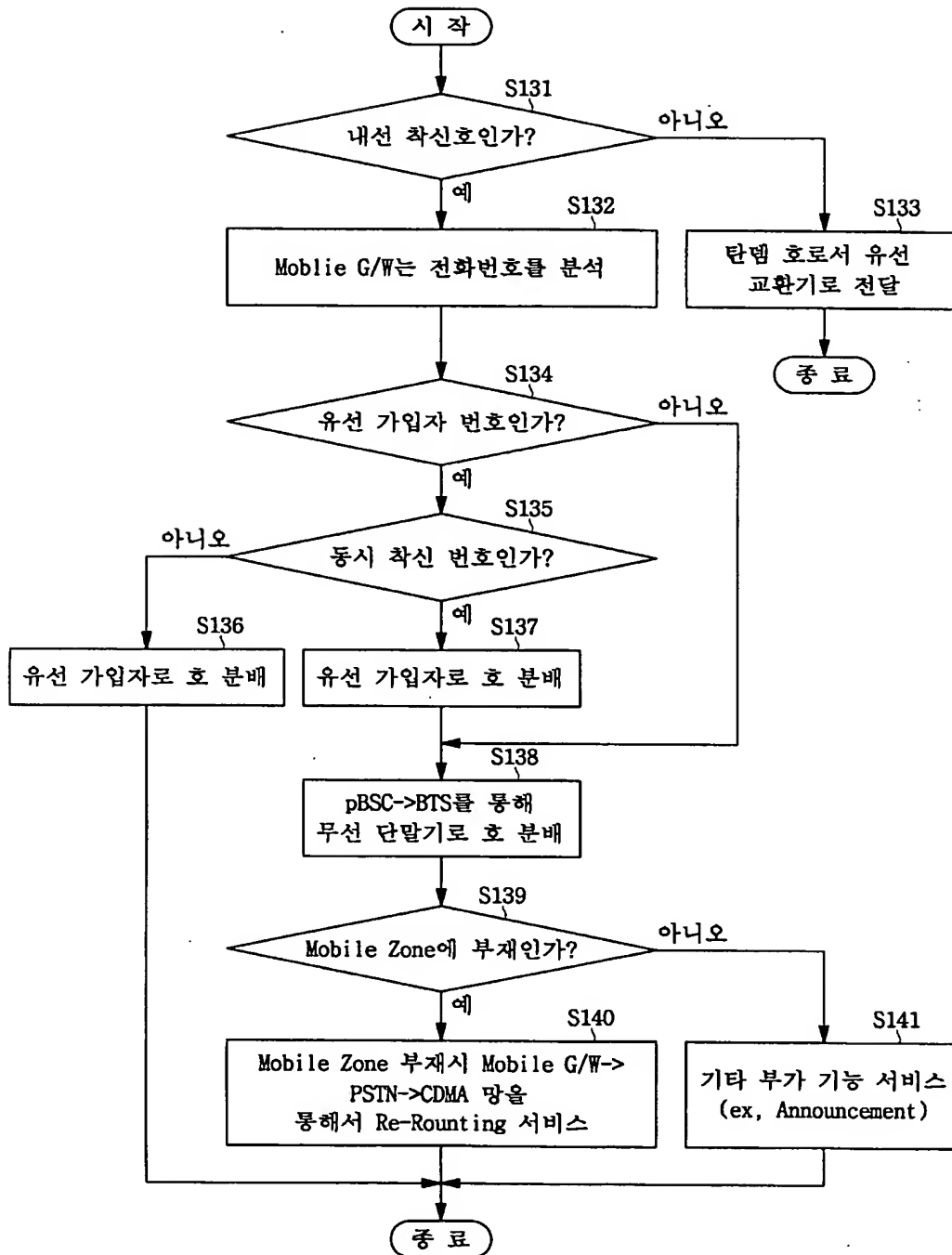
【도 17】



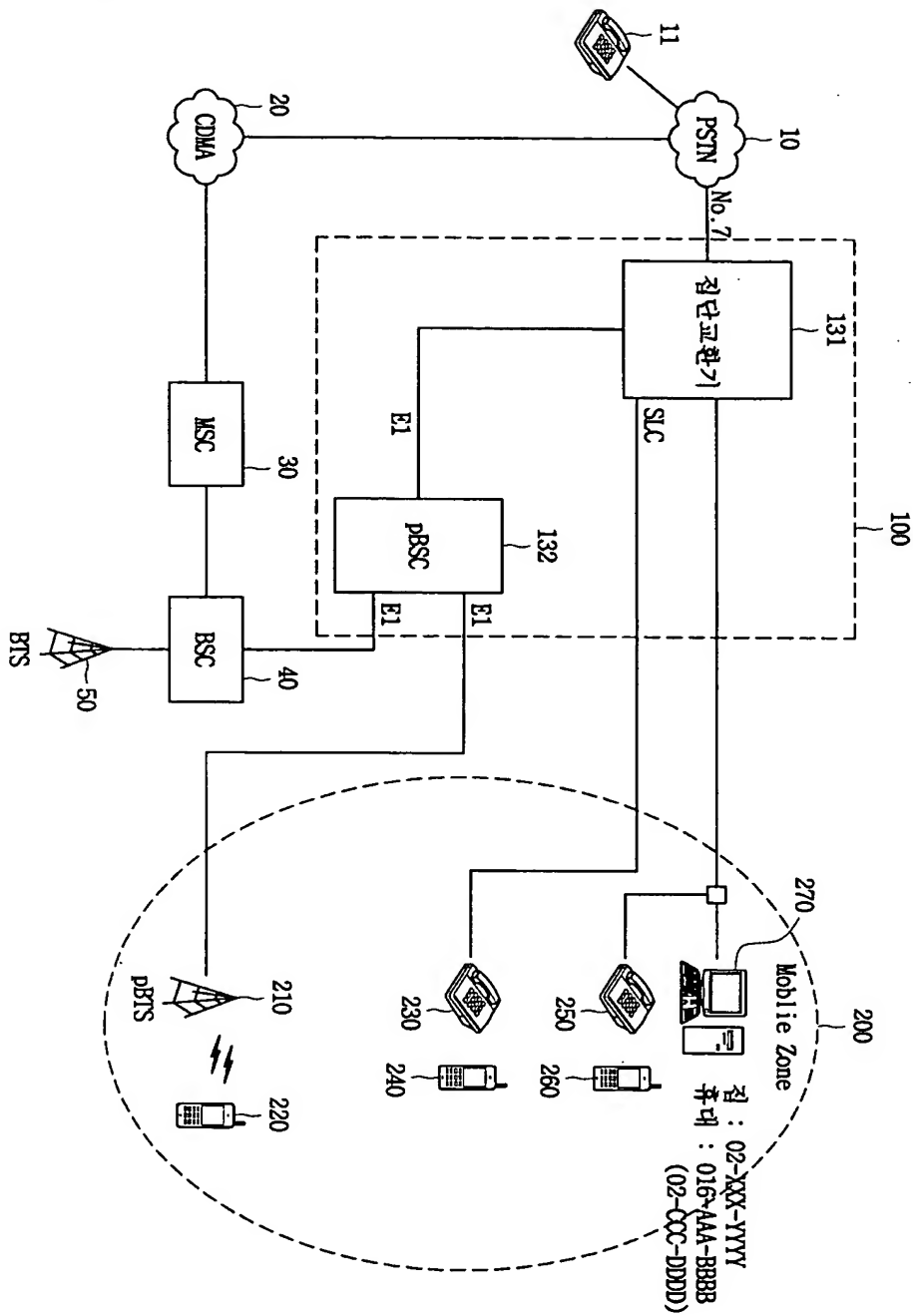
【도 18】



【도 19】



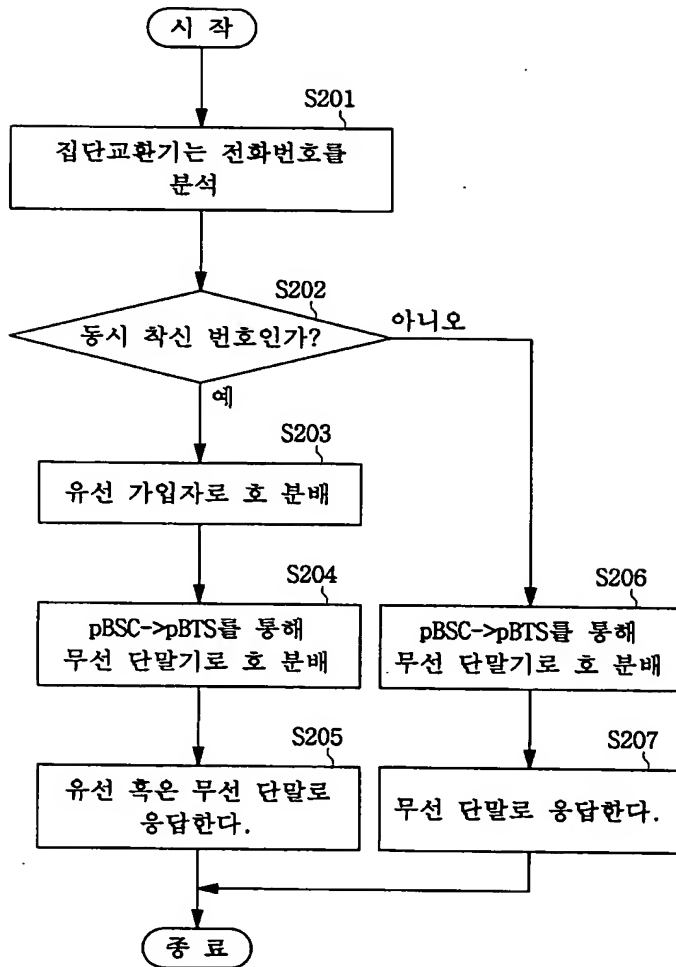
【도 20】



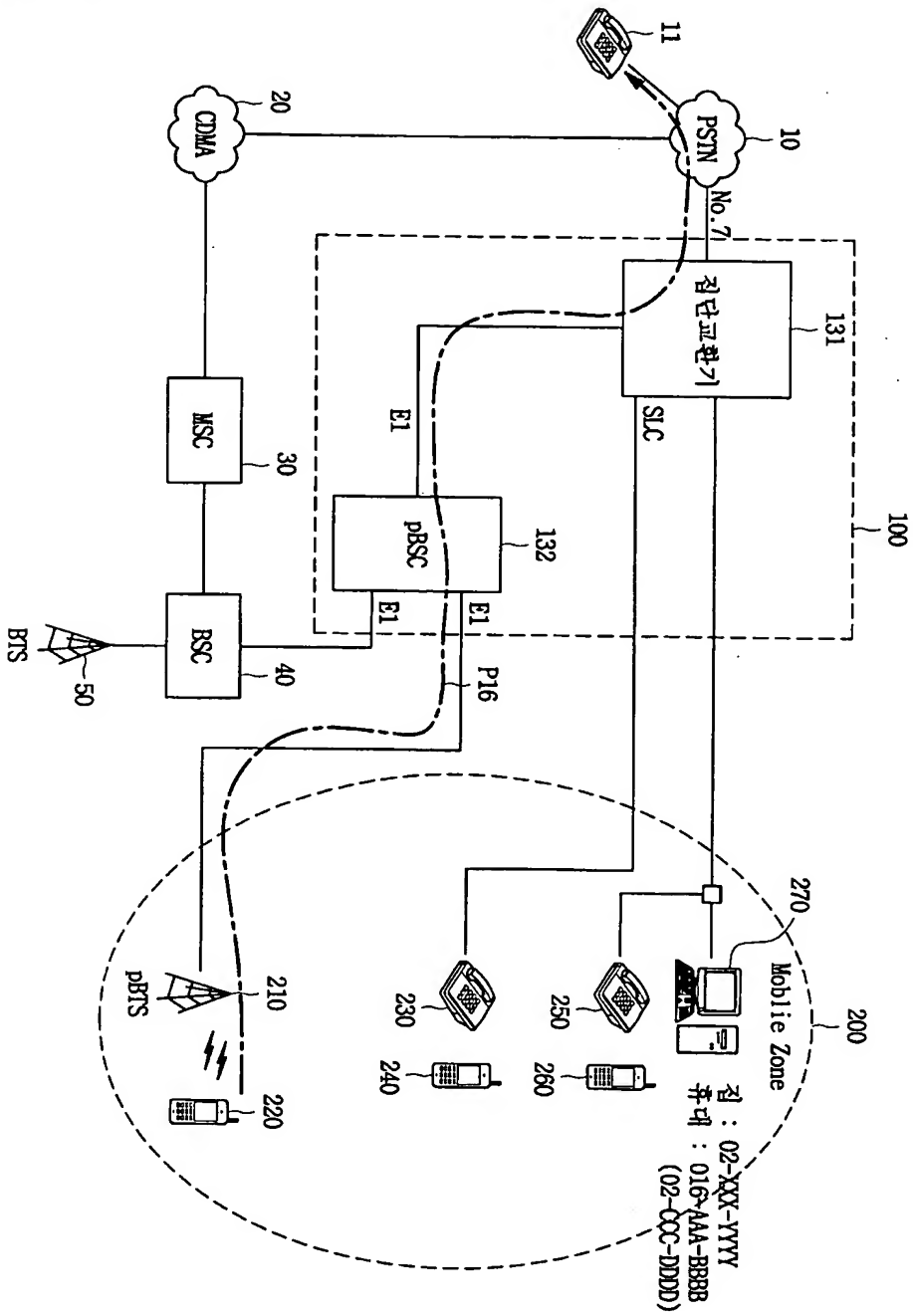
【도 21】



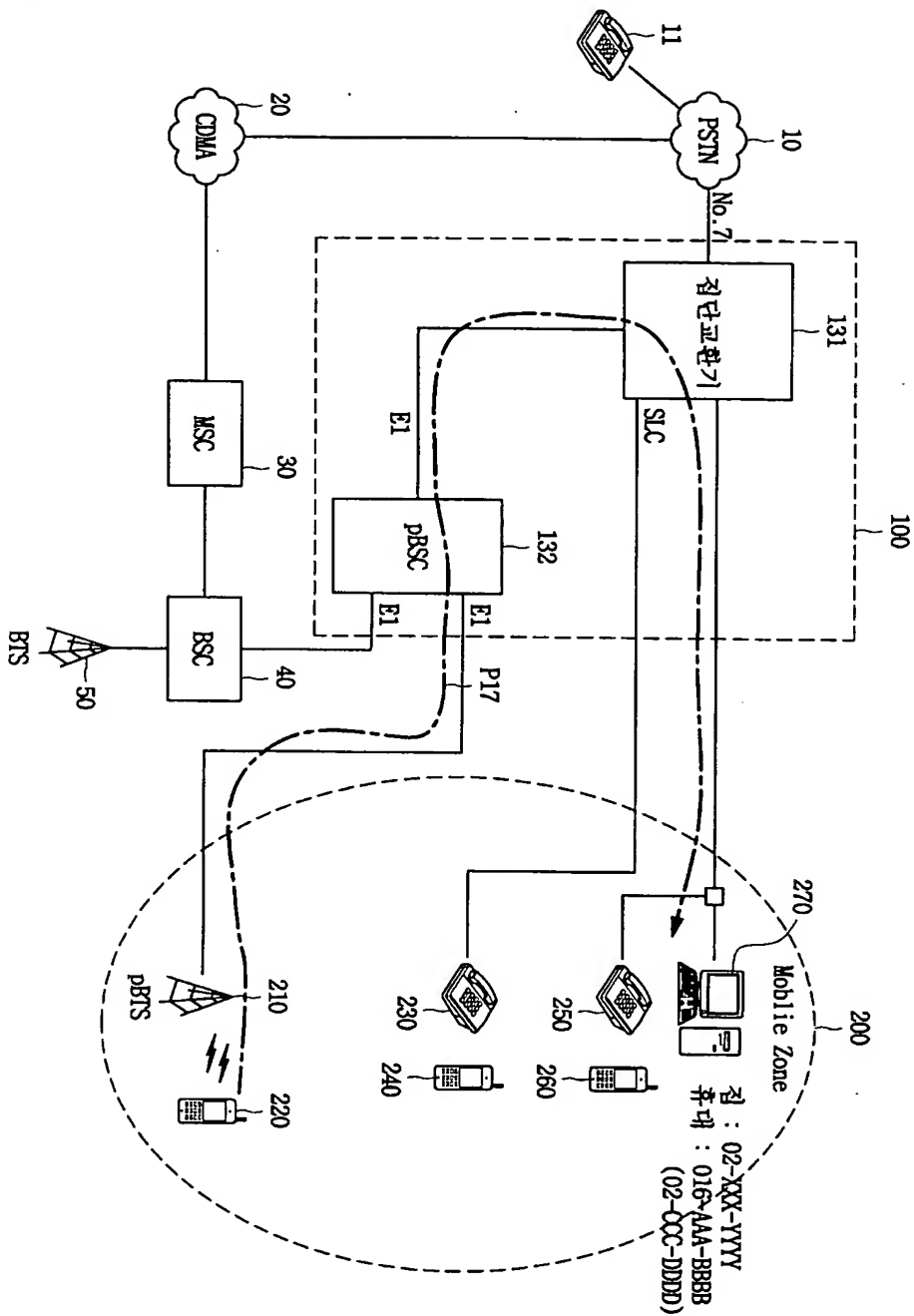
【도 22】



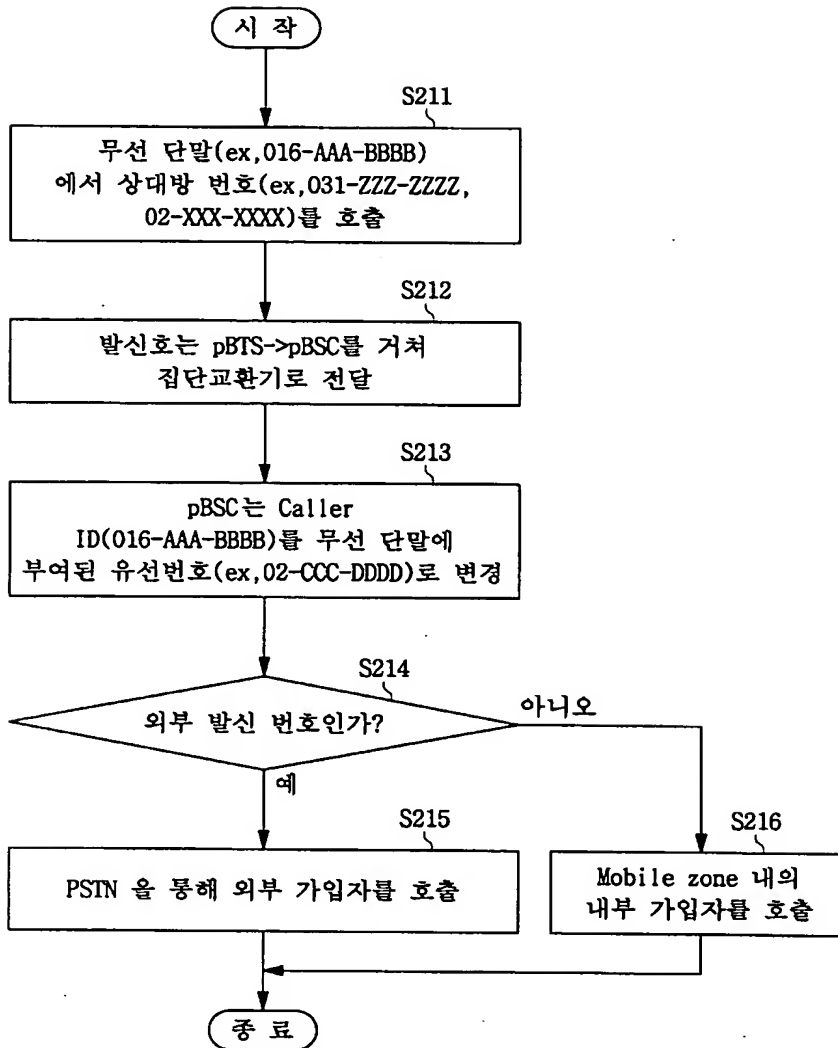
【도 23】



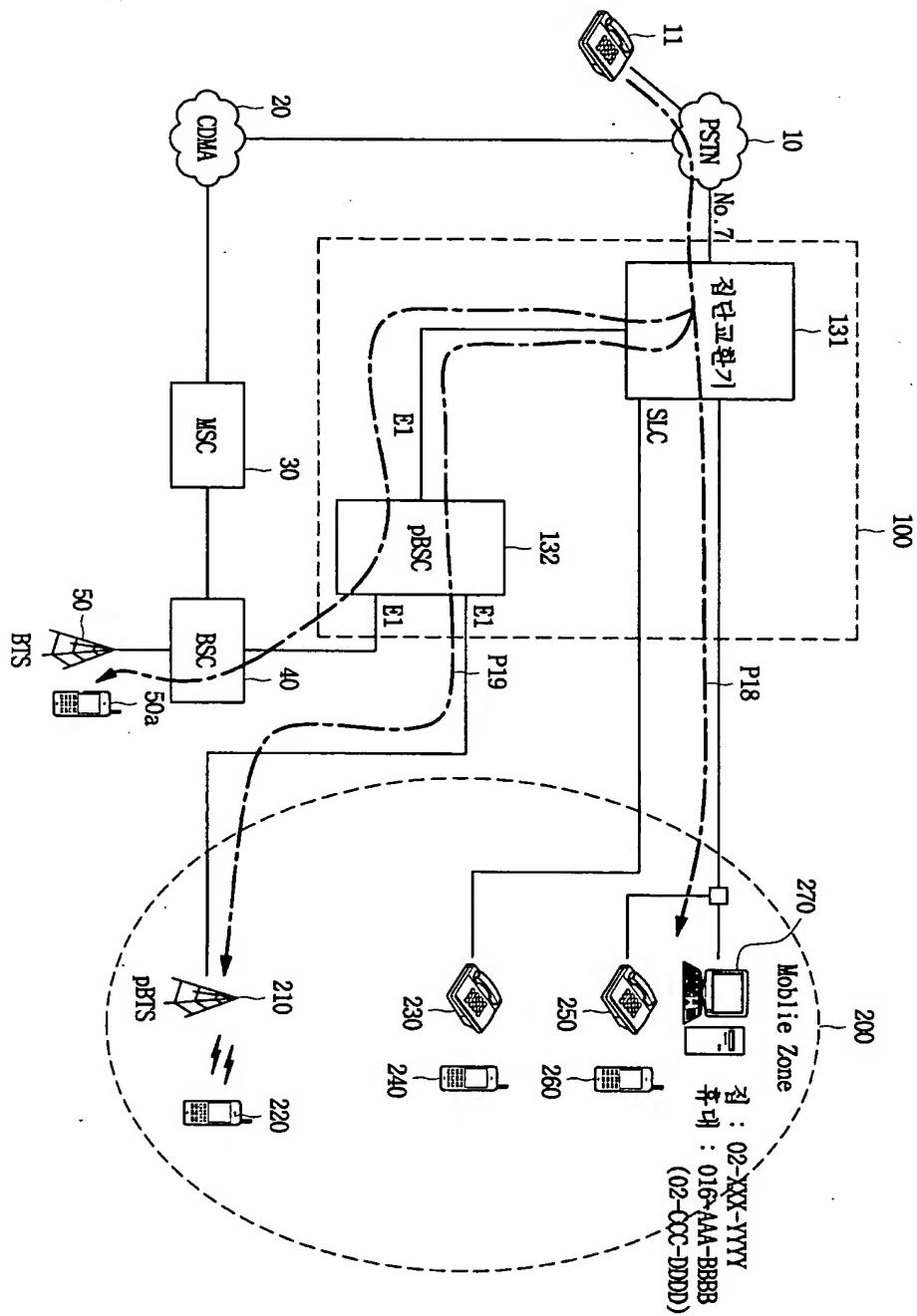
【도 24】



【도 25】



【도 26】



【도 27】

